

## **A-I – Základní informace o žádosti o akreditaci**

**Název vysoké školy: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně**

**Název součásti vysoké školy: Fakulta technologická**

**Název spolupracující instituce dle § 81 nebo § 95 odst. 4 ZVŠ:**

**Název studijního programu: Materiály a technologie**

**Typ žádosti o akreditaci: rozšíření akreditace o specializaci Polovodičové materiály**

**Schvalující orgán: Vědecká rada FT**

**Rada pro vnitřní hodnocení UTB**

**Datum schválení žádosti: Vědecká rada FT – 14.4.2025**

**Rada pro vnitřní hodnocení UTB – xxxx**

**Odkaz na elektronickou podobu žádosti:**

[http://akreditace.ft.utb.cz/bc\\_mt\\_pvm/](http://akreditace.ft.utb.cz/bc_mt_pvm/) (heslo: ftakreditace)

**Odkaz na studijní opory pro kombinovanou/distanční formu studia:**

<http://go.ft.utb.cz/akreditace/> (prohlížeč – nové anonymní okno)

Přihlašovací údaje: [ft-akreditace@utb.cz](mailto:ft-akreditace@utb.cz), heslo: AkreditaceFT2025

**Odkaz na příklady smluv o zajištění odborné praxe:**

**Odkazy na relevantní vnitřní předpisy:**

<https://www.utb.cz/univerzita/uredni-deska/vnitрни-normy-a-predpisy/>

<https://ft.utb.cz/o-fakulte/uredni-deska/vnitрни-normy-a-predpisy/vnitрни-predpisy-ft/>

**Odkaz na poslední zprávu o vnitřním hodnocení vysoké školy:**

<https://www.utb.cz/univerzita/uredni-deska/ruzne/zprava-o-vnitřnim-hodnoceni-kvality-utb-ve-zline/>

**ISCED F a stručné zdůvodnění:**

**0531 Chemie**

Studijní program Materiály a technologie spadá dle Nařízení Vlády č. 275/2016 Sb. (Část třináctá) do oblasti vzdělávání Chemie. Specializace Polovodičové materiály je zaměřena na komplexní pochopení struktury, vlastností a technologických aplikací polovodičových materiálů, které hrají klíčovou roli v moderní elektronice a fotonice.

B-I – Charakteristika studijního programu			
Název studijního programu	Materiály a technologie – specializace Polovodičové materiály		
Typ studijního programu	bakalářský		
Profil studijního programu	akademicky zaměřený		
Forma studia	prezenční – kombinovaná		
Standardní doba studia	3 roky		
Jazyk studia	český		
Udělovaný akademický titul	bakalář (Bc.)		
Rigorózní řízení	ne	Udělovaný akademický titul	---
Garant studijního programu	prof. Ing. Roman Čermák, Ph.D.		
Zaměření na přípravu k výkonu regulovaného povolání	ne		
Zaměření na přípravu odborníků z oblasti bezpečnosti České republiky	ne		
Uznávací orgán	ne		
Oblast(i) vzdělávání a u kombinovaného studijního programu podíl jednotlivých oblastí vzdělávání v %			
Chemie (100 %)			
Cíle studia ve studijním programu			
<p>Bakalářský studijní program Materiály a technologie si klade za cíl vychovat absolventy pro vybraná odvětví průmyslu chemického, materiálového, kosmetického, obuvnického, polovodičového a oblasti ochrany životního prostředí. Za tímto účelem jsou absolventi vzděláváni v odpovídající šíři v chemii, fyzice, matematice a procesním (chemickém) inženýrství. Cílem studia je taktéž vybavit studenty odpovídajícím způsobem znalostmi zpracování experimentálních dat a dále pak jazykovými a manažerskými dovednostmi. Studijní program se dělí do šesti specializací.</p> <p>Specializace Polymerní materiály a technologie si klade za cíl vychovat absolventy zejména pro průmyslová odvětví zabývající se zpracováním plastů, kaučuků a přírodních polymerů. Společný základ je za tímto účelem rozšířen o předměty rozvíjející znalosti o molekulární, nadmolekulární a makroskopické stavbě polymerů, a chemických a fyzikálních transformacích, které v makromolekulárních systémech probíhají. Zvláštní pozornost je též věnována základům konstruování a testování, charakterizaci a zpracování polymerů. Cílem studia je taktéž studenty vybavit znalostmi struktury a vlastností ostatních materiálů, které se v aplikační sféře používají spolu s polymery.</p> <p>Specializace Biomateriály a kosmetika si klade za cíl rozšířit společný základ o znalosti z oblasti biomateriálů a kosmetických přípravků. Pozornost je rovněž věnována výrobě a testování biomateriálů a kosmetických přípravků, stejně jako surovinám použitým k jejich přípravě/výrobě. Součástí studia je praktická výuka ve fyzikálních, chemických a biologických laboratořích a v oblasti kosmetiky i ve speciálních kosmetických provozech, která rozšiřuje praktické dovednosti a přímou uplatnitelnost studentů.</p> <p>Specializace Ochrana životního prostředí si klade za cíl vychovat absolventy, kteří budou schopni posoudit a ovlivnit dopad průmyslové a další lidské činnosti na životní prostředí. Společný základ je pro tyto účely rozšířen o předměty z oblasti biologie, biochemie, toxikologie, mikrobiologie a environmentálních věd. Zvláštní pozornost je věnována analytické chemii a mikrobiologii, odběru a úpravě vzorků z prostředí i průmyslu. Studenti též získají znalosti o environmentálních technologiích, tj. technologiích nakládání s odpady, odpadními i přírodními vodami, ochrany ovzduší a další.</p> <p>Specializace Materiálové inženýrství rozšiřuje společný základ s cílem vychovat absolventy se znalostí vzájemných vztahů mezi strukturou a vlastnostmi materiálů kovových, nekovových a polymerních. Významná pozornost je věnována studiu fyzikálně-chemických dějů, které se odehrávají na povrchu materiálů a mezifázových rozhraních. Nedílnou součástí studia jsou taktéž předměty zaměřené na testování a charakterizaci materiálů na různých hierarchických úrovních.</p> <p>Specializace Výroba a konstrukce obuvi si klade za cíl vychovat absolventy především pro průmyslová odvětví zabývající se výrobou a konstrukcí obuvi a příbuzných výrobků. Pozornost je věnována především nejnovějším technologiím a materiálům. Pro tyto účely je společný základ rozšířen o informace o nejnovějších obuvnických materiálech a technologiích. Studenti též získají znalosti o ortetice a protetice, které úzce souvisí s individuální výrobou.</p> <p>Specializace Polovodičové materiály si klade za cíl připravit absolventy na uplatnění v oblastech spojených s výrobou, aplikací a vývojem polovodičových materiálů. Propojuje teoretické znalosti z chemie a fyziky s</p>			

praktickými dovednostmi v oblasti materiálového inženýrství, což studentům umožňuje navrhovat a optimalizovat pokročilé materiály pro průmyslové využití, a zároveň se zaměřuje na technologie a výrobní procesy nezbytné pro jejich realizaci. Absolventi této specializace získají znalosti nejen o principech polovodičů, jejich struktuře, vlastnostech a technologických procesech, ale také o souvisejících technologiích klíčových pro jejich výrobu. Praktická výuka v laboratořích i zaměření na moderní výrobní procesy umožní absolventům široké uplatnění v praxi.

#### **Profil absolventa studijního programu**

Absolvent studijního programu Materiály a technologie je vybaven v odpovídající šíři znalostmi chemie, fyziky a matematiky a procesního (chemického) inženýrství, které mu umožňují analyzovat, pochopit a následně optimalizovat fyzikálně-chemické děje, které doprovázejí výrobu v řadě vybraných průmyslových odvětví. Absolventi se mohou uplatnit nejen při samotné průmyslové výrobě, ale taktéž v kontrolních a analytických laboratořích a státní správě zaměřené na průmyslovou činnost. Absolventi dále mohou pokračovat v navazujících magisterských programech oblasti chemie.

Absolventi specializace Polymerní materiály a technologie mají základní kompetence rozšířeny o znalost zpracování, struktury a chování plastů, kaučuků a přírodních polymerů. Tyto znalosti jim umožňují zastávat technické pozice a pozice nižšího managementu v podnicích zabývajících se zejména zpracováním polymerních materiálů, ale taktéž ve zkušebních laboratořích a odděleních kontroly a řízení jakosti.

Absolventi specializace Biomateriály a kosmetika na trhu práce naleznou uplatnění v pracovních pozicích v oblastech vývoje, výroby, testování a distribuce biomateriálů. Obdobnou kompetenci si odnesou i v oblasti lipidů, tenzidů a kosmetických přípravků včetně biokosmetiky. Uplatnění najdou rovněž ve společnostech zabývajících se jejich prodejem a distribucí. Mají předpoklady pracovat jako technologové v odpovídajících provozech a mohou pracovat ve státní správě při schvalování a hodnocení biomateriálů a kosmetických materiálů a přípravků, jakož i ve specializovaných firmách poskytujících služby a konzultace. Znalosti z oblasti dermatologie, fyziologie a instrumentálních metod společně s praxí v laboratořích jim umožní vykonávat rovněž specializované činnosti v kosmetické péči a poradenství.

Specializace Ochrana životního prostředí rozšiřuje společné kompetence absolventů o znalosti z oblasti analytické chemie, technické mikrobiologie, environmentálních technologií a dalších, které umožní absolventům působit v oblasti nakládání s odpady, vodami a ochranou ovzduší v průmyslu, obcích i na úrovni státní správy. Absolventi se dále uplatní v širokém spektru kontrolních a průmyslových laboratoří a zkušeben.

Specializace Materiálové inženýrství rozšiřuje profil absolventa o znalosti z oblasti kovových, nekovových a polymerních materiálů a jejich analýze, testování a možností vzájemné kombinace do konečných výrobků. Díky těmto znalostem absolventi najdou uplatnění zejména v průmyslových odvětvích zabývajících se zpracováním takových materiálů, ale taktéž ve zkušebnách a průmyslových laboratořích.

Specializace Výroba a konstrukce obuvi rozšiřuje profil absolventa o znalosti z oblasti obuvnických technologií, klasických a polymerních materiálů, modelářství a designu obuvi a příbuzných výrobků, které umožní absolventům působit jak v malosériových specializovaných firmách, tak také v mezinárodních korporátních společnostech.

Absolventi specializace Polovodičové materiály disponují znalostmi potřebnými pro charakterizaci, řízení a optimalizaci procesů v polovodičovém průmyslu nebo v podobných pokročilých technologiích založených na chemických a fyzikálních procesech. Znalosti zahrnují nejenom potřebný základ z chemie a fyziky a související matematický aparát a další znalosti týkající se celého postupu realizace projektů v pokročilých technologických procesech. Jedná se o pochopení vlastností polovodičů a celého měřicího řetězce až po sběr dat a dále jejich statistické vyhodnocení a kvantitativní rozhodování. Znalosti obsahují také základy vakuové techniky, která je významným prvkem řady technologií. Absolvent získá i specifické znalosti z oblasti polovodičů, jako jsou druhy a vlastnosti polovodičových materiálů a znalosti technologií používaných v polovodičovém průmyslu. K získaným dovednostem absolventa patří především optimalizace technologických postupů výroby, charakterizace a interpretace vlastností materiálů a aplikace statistických metod pro hodnocení kvality výrobků. Absolvent efektivně aplikuje analytické nástroje pro rozhodování v procesech vývoje, výroby a zpracování materiálů, s důrazem na optimalizaci a zajištění kvality. Na výuce se podílí odborníci z polovodičového průmyslu a studenti si mohou znalosti a dovednosti z výuky doplnit také praktickou zkušeností v polovodičovém průmyslu nebo příbuzných technologických firmách v rámci předmětu Individuální projekt.

Tato interdisciplinární struktura specializace Polovodičové materiály, kombinující fyzikální a chemické aspekty s technologickým zaměřením, zajišťuje komplexní odborné vzdělání absolventů reflektující aktuální požadavky praxe. Díky svému profilu mohou absolventi najít uplatnění ve firmách, jako jsou ON Semiconductor Czech Republic (onsemi), Infineon Technologies, ABB, Foxconn Czech Republic, Tesla Blatná, Rohde & Schwarz nebo Applied Materials, které se věnují výzkumu, výrobě a aplikacím polovodičových a elektronických technologií.

Příležitosti mohou také najít v českých pobočkách nadnárodních společností, jako jsou Honeywell, Micron Technology nebo STMicroelectronics, které působí v oblasti vývoje senzorů, paměťových čipů a testovacích zařízení. Tento široký průmyslový dosah jim umožňuje přispívat k inovacím v moderních technologiích nejen v ČR, ale i na globální úrovni.

### **Vymezení očekávaných výsledků učení**

#### **Absolvent specializace Polovodičové materiály prokazuje:**

##### **Odborné znalosti:**

- struktury a charakterizace materiálů – zahrnuje vliv struktury na jejich mechanické, elektrické a optické vlastnosti, kvalitu materiálů a metody jejich charakterizace, včetně pokročilých analytických technik, jako je spektroskopie a mikroskopie, se zaměřením na polovodičové materiály,
- vlastností materiálů a jejich chování v různých podmínkách – zahrnuje elektrické, dielektrické, optické, mechanické a tepelně-technické vlastnosti materiálů, zejména polovodičových, a jejich změny během výrobních procesů i při reálném použití,
- metod statistické analýzy a interpretace experimentálních dat, včetně vyhodnocování odchylek v polovodičových materiálech,
- principů procesního inženýrství, technologických postupů a optimalizace výrobních procesů,
- udržitelných přístupů k výrobě materiálů, včetně zohlednění ekologických a ekonomických aspektů výrobních procesů, jako je recyklace polovodičových materiálů, a jejich vliv na životní prostředí z pohledu polovodičového průmyslu,
- ekonomických, technologických a environmentálních souvislostí výroby a zpracování materiálů.

##### **Odborné dovednosti:**

- analyzovat a interpretovat mikrostrukturu a vlastnosti materiálů,
- provádět statistické vyhodnocování výsledků měření, analyzovat odchylky v materiálových vlastnostech a navrhnout nápravná opatření v rámci výroby a testování,
- navrhovat a optimalizovat technologické postupy výroby a zpracování materiálů s ohledem na funkční, technologické, ekonomické, ekologické a legislativní požadavky v průběhu celého výrobního cyklu materiálů,
- realizovat vývojové projekty a efektivně pracovat s pokročilými softwarovými nástroji pro modelování, simulace a analýzu,
- optimalizovat výrobní procesy pomocí principů procesního inženýrství,
- implementovat metodiky zajištění kvality v procesech výroby a kontroly, s důrazem na udržitelnost a ekologické postupy.

##### **Obecné způsobilosti:**

- vymezit zadání pro odborné činnosti, koordinovat projekty a zodpovídat za jejich realizaci a výsledky,
- srozumitelně a přesvědčivě komunikovat odborné názory, včetně technických analýz a návrhů řešení, jak odborníkům, tak širší veřejnosti,
- používat své odborné znalosti, odborné dovednosti a obecné způsobilosti alespoň v jednom v cizím jazyce (angličtině) na úrovni B2 při komunikaci, včetně prezentací a reportů,
- samostatně a odpovědně se rozhodovat v nových nebo dynamicky se měnících technických, technologických či ekonomických podmínkách se zohledněním širších sociálních a ekologických důsledků svých rozhodnutí.

### **Předpokládaná uplatnitelnost absolventů na trhu práce**

Absolventi specializace Polovodičové materiály naleznou uplatnění v širokém spektru odvětví spojených s výrobou, výzkumem a vývojem polovodičových materiálů a technologií. Díky získaným teoretickým znalostem i praktickým dovednostem mohou působit ve firmách, jako jsou ON Semiconductor Czech Republic (onsemi), Infineon Technologies, ABB, Foxconn Czech Republic, Tesla Blatná, Rohde & Schwarz nebo Applied Materials, které se zabývají elektronikou, výkonovou technikou, senzorovými systémy či výrobou polovodičových komponent. Absolventi jsou také připraveni na pozice v českých pobočkách nadnárodních společností, jako jsou Honeywell, Micron Technology nebo STMicroelectronics, a na výzkumné či vývojové pozice v technologických centrech a univerzitách. Jejich kompetence v oblasti polovodičů a přidružených výrobních technologií zaručují vysokou flexibilitu na trhu práce a možnost uplatnění v perspektivních průmyslových sektorech.

Absolventi se uplatní zejména:

- jako specialisté na vývoj, optimalizaci a výrobu v průmyslových odvětvích, jako jsou automobilový, elektrotechnický, strojírenský, plastikářský a energetický průmysl,
- jako projektoví manažeři ve vývoji nových materiálů, výrobních technologií a zpracování materiálů v oblasti nanotechnologií, polovodičů, kompozitů a polymerů,
- jako technologové při návrhu, implementaci a optimalizaci výrobních a zpracovatelských procesů,
- jako odborníci v oblasti analýzy a testování materiálů, zajišťování jejich kvality a zkoušení nových výrobních technologií v oblasti materiálového inženýrství,
- v oblasti výzkumu a vývoje materiálových a procesních technologií, kde budou schopni realizovat experimenty a pracovat s pokročilými analytickými metodami.

#### **Pravidla a podmínky pro tvorbu studijních plánů**

Studijní program Materiály a technologie je studijním programem se specializacemi v prezenční a kombinované formě. Pro každou specializaci i formu studia je určen samostatný studijní plán. Předkládaná akreditační dokumentace představuje jeho rozšíření o specializaci Polovodičové materiály v prezenční a kombinované formě. Pro každou formu studia je určený samostatný studijní plán. Struktura studijního plánu je tvořena povinnými předměty a povinně volitelnými předměty. Ve studijním programu je využíván kreditový systém ECTS představující studijní zátěž 25 až 30 hodin/1 kredit. Jedna výuková hodina představuje 50 minut. V rámci bakalářského studijního programu je standardní délka studia 3 roky a student musí získat minimálně 180 kreditů.

V souladu s požadavky Národního akreditačního úřadu jsou předměty členěny na základní teoretické předměty profilujícího základu (ZT) a předměty profilujícího základu (PZ). Studijní plány obsahují také předměty, které rozšiřují znalosti a schopnosti v oblasti podnikatelství (Projektový management), jazykové dovednosti (Angličtina I–IV), a dále pak předměty vyžadující a rozvíjející ICT dovednosti studentů (Zpracování experimentu I, Aplikovaná statistika I, Průmyslová algoritmizace, metrologie a programová analýza dat I). Studenti budou také vybaveni znalostmi principů cirkularity a konceptu udržitelnosti.

Specifickým prvkem studia je důraz na propojení teorie a praxe. Jako součást studia letního semestru ve 2. ročníku budou studenti zpracovávat individuální projekt, který bude zahrnovat realizaci experimentální práce ve spolupráci s průmyslovými partnery, v rámci zahraničního výjezdu nebo v laboratořích UTB ve Zlíně.

#### **Podmínky k přijetí ke studiu**

Podmínky pro přijetí ke studiu jsou stanoveny Směrnicí děkana k přijímacímu řízení, která je každoročně vydávána jako vnitřní norma na Fakultě technologické. V této směrnici jsou konkretizovány požadavky pro přijetí v daném akademickém roce a je zveřejňována na úřední desce FT (<https://ft.utb.cz/o-fakulte/uredni-deska/vnitri-normy-a-predpisy/smernice-dekana/>). Základní podmínkou pro přijetí do bakalářského studijního programu je vykonání maturitní zkoušky.

#### **Předpokládaný počet uchazečů zapsaných ke studiu ve studijním programu**

Předpokládaný počet uchazečů zapsaných ke studiu specializace Polovodičové materiály bakalářského studijního programu Materiály a technologie je 48 v prezenční a 24 v kombinované formě.

V současném bakalářském studijním programu Materiály a technologie a jeho specializacích bylo v posledních 5 letech zapsaných v prezenční/kombinované formě studia 2020/2021: 226/79, 2021/2022: 256/130, 2022/2023: 294/88, 2023/2024: 200/83, 2024/2025: 184/96 studentů.

#### **Návaznost na další typy studijních programů**

V případě úspěšného rozšíření akreditace stávajícího bakalářského studijního programu Materiály a technologie o předkládanou specializaci Polovodičové materiály, by další stupeň návaznosti představoval navazující magisterský studijní program Materiálové inženýrství a nanotechnologie. Předpokládá se také budoucí záměr akreditovat navazující magisterský studijní program v oblasti polovodičových materiálů a technologií, který by na předkládanou specializaci přímo navazoval.



B-IIa – Studijní plány a návrh témat prací (bakalářské a magisterské studijní programy)						
Označení studijního plánu		Specializace Polovodičové materiály – prezenční forma				
Povinné předměty						
Název předmětu	rozsah	způsob ověř.	počet kred.	vyučující	dop. roč./sem.	profil. základ
<a href="#">Matematika I</a>	0p+48s+0l	z, zk	5	<a href="#">doc. Mgr. Zuzana Pátíková, Ph.D.</a> (100% s)	1/ZS	
<a href="#">Seminář z fyziky</a>	0p+24s+0l	z	2	<a href="#">RNDr. Eva Kutálková, Ph.D.</a> (100% s)	1/ZS	
<a href="#">Obecná a anorganická chemie</a>	24p+24s+0l	z, zk	4	<a href="#">doc. Ing. Stanislav Kafka, CSc.</a> (100% p) (doc. Mgr. Robert Vícha, Ph.D.)	1/ZS	ZT
<a href="#">Laboratorní technika</a>	0p+12s+24l	klz	3	<a href="#">doc. Ing. Martina Polášková, Ph.D.</a> (100% s)	1/ZS	
<a href="#">Úvod do polovodičových materiálů a technologií</a>	12p+0s+24l	z	3	<a href="#">prof. Ing. Petr Slobodian, Ph.D.</a> (100% p)	1/ZS	ZT
<a href="#">Základy toxikologie a ochrany životního prostředí</a>	24p+12s+0l	klz	3	<a href="#">doc. Ing. Jaroslav Filip, Ph.D.</a> (100% p)	1/ZS	
<a href="#">Udržitelné a obnovitelné zdroje</a>	12p+12s+0l	z	3	<a href="#">Ing. Jana Šerá, Ph.D.</a> (100% p)	1/ZS	
<a href="#">Projektový management</a>	0p+24s+0l	z	2	<a href="#">Ing. Gabriela Havelková</a> (50% s) <a href="#">Ing. Markéta Špačková</a> (50% s)	1/ZS	
<a href="#">Matematika II</a>	0p+56s+0l	z, zk	6	<a href="#">doc. Mgr. Zuzana Pátíková, Ph.D.</a> (100% s)	1/LS	
<a href="#">Zpracování experimentu I</a>	14p+14s+14l	klz	3	<a href="#">RNDr. Eva Kutálková, Ph.D.</a> (100% p)	1/LS	
<a href="#">Fyzika I</a>	28p+28s+0l	z, zk	5	<a href="#">prof. Mgr. Aleš Mráček, Ph.D.</a> (100% p)	1/LS	
<a href="#">Laboratoř fyziky I</a>	0p+0s+28l	z	2	<a href="#">RNDr. Eva Kutálková, Ph.D.</a> (100% l)	1/LS	
<a href="#">Aplikovaná anorganická chemie</a>	28p+28s+0l	z, zk	7	<a href="#">RNDr. Lenka Dastychová, Ph.D.</a> (100% p)	1/LS	PZ
<a href="#">Organická chemie I</a>	28p+28s+0l	z, zk	4	<a href="#">doc. Mgr. Robert Vícha, Ph.D.</a> (100% p)	1/LS	
<a href="#">Laboratoř anorganické chemie</a>	0p+0s+42l	klz	3	<a href="#">Ing. Roman Kimmel, Ph.D.</a> (100% l)	1/LS	
<a href="#">Matematika III</a>	28p+0s+28l	z	6	<a href="#">Mgr. Jana Řezníčková, Ph.D.</a> (100% p)	2/ZS	
<a href="#">Fyzika II</a>	28p+28s+0l	z, zk	7	<a href="#">prof. Mgr. Aleš Mráček, Ph.D.</a> (100% p)	2/ZS	
<a href="#">Laboratoř fyziky II</a>	0p+0s+28l	z	1	<a href="#">RNDr. Eva Kutálková, Ph.D.</a> (100% l)	2/ZS	
<a href="#">Analytická chemie</a>	28p+28s+0l	z, zk	4	<a href="#">doc. Ing. Vratislav Bednařík, Ph.D.</a> (100% p)	2/ZS	
<a href="#">Laboratoř analytické chemie</a>	0p+0s+42l	klz	3	<a href="#">doc. Ing. Vratislav Bednařík, Ph.D.</a> (100% l)	2/ZS	
<a href="#">Laboratoř organické chemie</a>	0p+0s+42l	klz	3	<a href="#">doc. Ing. Michal Rouchal, Ph.D.</a> (100% l)	2/ZS	
<a href="#">Kovové materiály</a>	28p+0s+28l	z, zk	4	<a href="#">doc. Ing. Martin Bednařík, Ph.D.</a> (100% p)	2/ZS	PZ
<a href="#">Aplikovaná statistika I</a>	0p+20s+0l	klz	2	<a href="#">RNDr. Eva Kutálková, Ph.D.</a> (100% s)	2/LS	
<a href="#">Fyzika III</a>	20p+10s+0l	z, zk	3	<a href="#">RNDr. Eva Kutálková, Ph.D.</a> (100% p)	2/LS	
<a href="#">Laboratoř fyziky III</a>	0p+0s+20l	z	1	<a href="#">RNDr. Eva Kutálková, Ph.D.</a> (100% l)	2/LS	

<a href="#">Fyzikální chemie I</a>	20p+20s+20l	z, zk	7	<a href="#">prof. Ing. Kamila Kočí, Ph.D.</a> (100% p)	2/LS	
<a href="#">Makromolekulární chemie I</a>	20p+10s+20l	z, zk	6	<a href="#">doc. Ing. Martina Polášková, Ph.D.</a> (100% p)	2/LS	
<a href="#">Nekovové materiály</a>	20p+10s+0l	z, zk	4	<a href="#">Ing. Jan Mrázek, Ph.D.</a> (100% p)	2/LS	<b>PZ</b>
<a href="#">Průmyslová algoritmizace, metrologie a programová analýza dat I</a>	10p+0s+20l	z, zk	3	<a href="#">prof. Dr. Ing. Vladimír Pata</a> (100% p)	2/LS	<b>ZT</b>
<a href="#">Fyzika a technologie vakua</a>	28p+14s+0l	z, zk	4	<a href="#">prof. Ing. Petr Slobodian, Ph.D.</a> (100% p)	3/ZS	<b>ZT</b>
<a href="#">Laboratoř fyziky a technologie vakua</a>	0p+0s+28l	z	2	<a href="#">prof. Ing. Petr Slobodian, Ph.D.</a> (100% l)	3/ZS	<b>PZ</b>
<a href="#">Struktura a vlastnosti pevných látek I</a>	28p+14s+0l	z	3	<a href="#">prof. RNDr. Petr Ponížil, Ph.D.</a> (100% p)	3/ZS	<b>ZT</b>
<a href="#">Fyzikální chemie II</a>	28p+28s+28l	z, zk	6	<a href="#">prof. Ing. Kamila Kočí, Ph.D.</a> (100% p)	3/ZS	
<a href="#">Polovodičové materiály</a>	28p+0s+28l	z, zk	6	<a href="#">prof. Ing. Petr Slobodian, Ph.D.</a> (100% p)	3/ZS	<b>ZT</b>
<a href="#">Polymerní materiály</a>	28p+0s+28l	z, zk	5	<a href="#">prof. Ing. Roman Čermák, Ph.D.</a> (100% p)	3/ZS	<b>PZ</b>
<a href="#">Seminář k bakalářské práci</a>	0p+28s+0l	z	2	<a href="#">Ing. Lenka Musilová, Ph.D.</a> (100% s)	3/ZS	
<a href="#">Struktura a vlastnosti pevných látek II</a>	20p+10s+0l	z, zk	4	<a href="#">prof. RNDr. Petr Ponížil, Ph.D.</a> (100% p)	3/LS	<b>ZT</b>
<a href="#">Fyzika polymerů</a>	20p+0s+20l	z, zk	5	<a href="#">prof. Ing. Berenika Hausnerová, Ph.D.</a> (100% p)	3/LS	
<a href="#">Procesní inženýrství I</a>	0p+30s+20l	z, zk	6	<a href="#">Ing. Simona Mrkvičková, Ph.D.</a> (100% s)	3/LS	<b>ZT</b>
<a href="#">Základy technologie výroby polovodičů</a>	20p+20s+0l	z, zk	5	<a href="#">RNDr. Petr Pánek, Ph.D.</a> (100% p)	3/LS	<b>PZ</b>
<a href="#">Mikroskopické metody</a>	10p+0s+20l	z, zk	3	<a href="#">prof. Mgr. Aleš Mráček, Ph.D.</a> (100% p)	3/LS	<b>PZ</b>
<a href="#">Bakalářská práce</a>	0p+10s+50l	z	7	<a href="#">prof. Ing. Petr Slobodian, Ph.D.</a> (100% s) vedoucí bakalářských prací (100% l)	3/LS	<b>PZ</b>
<b>Povinné předměty vyučované v bloku</b>						
<a href="#">Seminář z chemie</a>	0p+16s+0l	z	1	<a href="#">Ing. Zdeňka Prucková, Ph.D.</a> (100% s)	1/ZS	
<a href="#">Seminář z matematiky</a>	0p+16s+0l	z	2	<a href="#">doc. Mgr. Zuzana Pátíková, Ph.D.</a> (100% s)	1/ZS	
<a href="#">Individuální projekt</a>	0p+0s+104l	z	2	<a href="#">prof. Ing. Petr Slobodian, Ph.D.</a> (100% l) vedoucí individuálních projektů (100% l)	2/LS	
<b>Podmínka pro splnění této skupiny předmětů:</b> Předměty jsou povinné pro všechny studenty prezenčního studia. Předměty Seminář z chemie a Seminář z matematiky budou vyučovány v prvních dvou týdnech daného semestru. Předmět Individuální projekt bude probíhat blokově v posledních čtyřech týdnech daného semestru. Studenti budou moci volit ze tří variant: zahraniční stáž, stáž ve firmě a stáž v laboratoři UTB.						
<b>Povinně volitelné předměty</b>						
<a href="#">Angličtina Ia</a> <a href="#">Angličtina Ib</a>	0p+28s+0l	klz	2	<i>Předmět má pro zaměření studijního programu pouze doplňující charakter.</i>	1/LS	
<a href="#">Angličtina IIa</a> <a href="#">Angličtina IIb</a>	0p+28s+0l	z, zk	2	<i>Předmět má pro zaměření studijního programu pouze doplňující charakter.</i>	2/ZS	
<a href="#">Angličtina IIIa</a> <a href="#">Angličtina IIIb</a>	0p+20s+0l	klz	2	<i>Předmět má pro zaměření studijního programu pouze doplňující charakter.</i>	2/LS	
<a href="#">Angličtina IVa</a> <a href="#">Angličtina IVb</a>	0p+28s+0l	z, zk	2	<i>Předmět má pro zaměření studijního programu pouze doplňující charakter.</i>	3/ZS	

**Podmínka pro splnění této skupiny předmětů:**

V daném semestru si student запиše vždy jednu studijní skupinu angličtiny, která zohledňuje úroveň jeho jazykových znalostí. Návazně volí stejnou úroveň, kterou měl zapsanou v předchozích semestrech.

**Součásti SZZ a jejich obsah**

**Obhajoba bakalářské práce**

V souladu se Studijním a zkušebním řádem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně a Pravidly průběhu studia ve studijních programech uskutečňovaných na Fakultě technologické hodnotí bakalářské práce jejich vedoucí a oponent formou posudků a následně zkušební komise během státních závěrečných zkoušek.

Zkušební komise pro státní závěrečné zkoušky provádí konečné hodnocení bakalářské práce na základě její obhajoby, a na základě stanovisek vedoucího a oponenta. Obhajoba je částí veřejné státní závěrečné zkoušky a zahrnuje prezentaci výsledků bakalářské práce studentem, odpovědi studenta na otázky uvedené v posudcích a následnou diskuzi se členy komise, případně i dalšími přítomnými.

**Povinné předměty**

**Fyzika pevných látek** (struktura a vlastnosti pevných látek, včetně vztahů mezi mikrostrukturou a makroskopickými vlastnostmi materiálů, základní principy mechanických, elektrických, teplotních a optických vlastností kovových, nekovových, polymerních a polovodičových materiálů, mikroskopické metody používané k analýze struktury materiálů a jejich aplikace při hodnocení materiálových vlastností – tematické okruhy navazují na předměty Aplikovaná anorganická chemie, Kovové materiály, Mikroskopické metody, Nekovové materiály, Polovodičové materiály, Polymerní materiály, Struktura a vlastnosti pevných látek I, II)

**Polovodičové materiály a technologie** (struktura, vlastnosti a technologické postupy zpracování polovodičových materiálů, krystalová struktura polovodičů, jejich elektrické a optické vlastnosti, souvislosti mezi materiálovými charakteristikami a technologickými procesy, základní principy úpravy složení a vlastností polovodičových materiálů a význam vakuových technologií při jejich zpracování, metrologie a analytické metody hodnocení vlastností polovodičových materiálů, včetně programové analýzy naměřených dat a optimalizace průmyslových procesů souvisejících s jejich výrobou a testováním – tematické okruhy navazují na předměty Fyzika a technologie vakua, Laboratoř fyziky a technologie vakua, Procesní inženýrství I, Průmyslová optimalizace, metrologie a programová analýza dat I, Úvod do polovodičových materiálů a technologií, Základy technologie výroby polovodičů)

**Další studijní povinnosti**

Nejsou definovány.

**Návrh témat kvalifikačních prací /  
 témata obhájených prací a přístup  
 k obhájeným kvalifikačním pracím**

Návrh témat kvalifikačních prací pro specializaci Polovodičové materiály:

Studium defektů v polovodičových krystalech a jejich vliv na vodivost  
 Měření charakteristik P-N přechodu, voltampérové charakteristiky  
 Teoretický návrh a měření fotovodivosti polovodičových materiálů  
 Využití nanomateriálů pro zlepšení mechanických vlastností polymerních kompozitů  
 Vývoj a charakterizace vodivých polymerních vrstev pro flexibilní elektroniku  
 Efektivita vakuových technologií v polovodičové výrobě: Optimalizace procesních podmínek  
 Využití aditivní výroby (3D tisku) pro přípravu kompozitních materiálů  
 Automatizovaná analýza dat z metrologických systémů v materiálovém inženýrství  
 Optimalizace výrobních procesů pomocí strojového učení  
 Chemická stabilita a degradace anorganických povlaků v korozním prostředí  
 Charakterizace tenkých vrstev polovodičů pomocí UV-VIS spektroskopie  
 Použití mikroskopických metod v charakterizaci polovodičů  
 Vliv chemického složení na vlastnosti polovodičových sloučenin  
 Studium termoelektrických vlastností polovodičů  
 Základní měření dielektrických vlastností polovodičových materiálů  
 Teoretický návrh a ověření funkčnosti polovodičového senzoru  
 Optické vlastnosti polovodičů: Studium absorpce a transmise  
 Udržitelnost v polovodičovém průmyslu: Ekologické dopady a recyklace

Přístup k obhájeným kvalifikačním pracím:



Obhájené bakalářské práce jsou uloženy v elektronické podobě v Knihovně UTB ve Zlíně a jsou v této formě veřejně přístupné. Vyhledání prací je možné na www stránkách: <https://digilib.k.utb.cz>, pod odkazy Digitální knihovna UTB – Disertační, diplomové a bakalářské práce UTB od roku 2006 – Kvalifikační práce dle fakult – Fakulta technologická – Ústav fyziky a materiálového inženýrství nebo na odkazu: <https://stag.utb.cz/portal/>, pod odkazy Prohlížení – Kvalifikační práce.

<b>Návrh témat rigorózních prací / témata obhájených prací a přístup k obhájeným rigorózním pracím</b>
--

---

<b>Součásti SRZ a jejich obsah</b>
------------------------------------

---

B-IIa – Studijní plány a návrh témat prací (bakalářské a magisterské studijní programy)						
Označení studijního plánu		Specializace Polovodičové materiály – kombinovaná forma				
Povinné předměty						
Název předmětu	rozsah	způsob ověř.	počet kred.	vyučující	dop. roč./sem.	profil. základ
<a href="#">Matematika I</a>	0p+24s+0l	z, zk	7	<a href="#">doc. Mgr. Zuzana Pátíková, Ph.D.</a> (100% s)	1/ZS	
<a href="#">Seminář z fyziky</a>	0p+8s+0l	z	2	<a href="#">RNDr. Eva Kutálková, Ph.D.</a> (100% s)	1/ZS	
<a href="#">Obecná a anorganická chemie</a>	8p+8s+0l	z, zk	4	<a href="#">doc. Ing. Stanislav Kafka, CSc.</a> (100% p) (doc. Mgr. Robert Vícha, Ph.D.)	1/ZS	ZT
<a href="#">Laboratorní technika</a>	0p+4s+8l	klz	3	<a href="#">doc. Ing. Martina Polášková, Ph.D.</a> (100% s)	1/ZS	
<a href="#">Úvod do polovodičových materiálů a technologií</a>	4p+0s+8l	z	4	<a href="#">prof. Ing. Petr Slobodian, Ph.D.</a> (100% p)	1/ZS	ZT
<a href="#">Základy toxikologie a ochrany životního prostředí</a>	8p+4s+0l	klz	3	<a href="#">doc. Ing. Jaroslav Filip, Ph.D.</a> (100% p)	1/ZS	
<a href="#">Udržitelné a obnovitelné zdroje</a>	4p+4s+0l	z	3	<a href="#">Ing. Jana Šerá, Ph.D.</a> (100% p)	1/ZS	
<a href="#">Projektový management</a>	0p+8s+0l	z	2	<a href="#">Ing. Gabriela Havelková</a> (50% s) <a href="#">Ing. Markéta Špačková</a> (50% s)	1/ZS	
<a href="#">Matematika II</a>	0p+16s+0l	z, zk	6	<a href="#">doc. Mgr. Zuzana Pátíková, Ph.D.</a> (100% s)	1/LS	
<a href="#">Zpracování experimentu I</a>	4p+4s+4l	klz	3	<a href="#">RNDr. Eva Kutálková, Ph.D.</a> (100% p)	1/LS	
<a href="#">Fyzika I</a>	8p+8s+0l	z, zk	5	<a href="#">prof. Mgr. Aleš Mráček, Ph.D.</a> (100% p)	1/LS	
<a href="#">Laboratoř fyziky I</a>	0p+0s+8l	z	2	<a href="#">RNDr. Eva Kutálková, Ph.D.</a> (100% l)	1/LS	
<a href="#">Aplikovaná anorganická chemie</a>	8p+8s+0l	z, zk	7	<a href="#">RNDr. Lenka Dastychová, Ph.D.</a> (100% p)	1/LS	PZ
<a href="#">Organická chemie I</a>	8p+8s+0l	z, zk	4	<a href="#">doc. Mgr. Robert Vícha, Ph.D.</a> (100% p)	1/LS	
<a href="#">Laboratoř anorganické chemie</a>	0p+0s+12l	klz	3	<a href="#">Ing. Roman Kimmel, Ph.D.</a> (100% l)	1/LS	
<a href="#">Matematika III</a>	8p+0s+8l	z	6	<a href="#">Mgr. Jana Řezníčková, Ph.D.</a> (100% p)	2/ZS	
<a href="#">Fyzika II</a>	8p+8s+0l	z, zk	7	<a href="#">prof. Mgr. Aleš Mráček, Ph.D.</a> (100% p)	2/ZS	
<a href="#">Laboratoř fyziky II</a>	0p+0s+8l	z	1	<a href="#">RNDr. Eva Kutálková, Ph.D.</a> (100% l)	2/ZS	
<a href="#">Analytická chemie</a>	8p+8s+0l	z, zk	4	<a href="#">doc. Ing. Vratislav Bednařík, Ph.D.</a> (100% p)	2/ZS	
<a href="#">Laboratoř analytické chemie</a>	0p+0s+12l	klz	3	<a href="#">doc. Ing. Vratislav Bednařík, Ph.D.</a> (100% l)	2/ZS	
<a href="#">Laboratoř organické chemie</a>	0p+0s+12l	klz	3	<a href="#">doc. Ing. Michal Rouchal, Ph.D.</a> (100% l)	2/ZS	
<a href="#">Kovové materiály</a>	8p+0s+8l	z, zk	4	<a href="#">doc. Ing. Martin Bednařík, Ph.D.</a> (100% p)	2/ZS	PZ
<a href="#">Aplikovaná statistika I</a>	0p+8s+0l	klz	2	<a href="#">RNDr. Eva Kutálková, Ph.D.</a> (100% s)	2/LS	
<a href="#">Fyzika III</a>	8p+4s+0l	z, zk	3	<a href="#">RNDr. Eva Kutálková, Ph.D.</a> (100% p)	2/LS	
<a href="#">Laboratoř fyziky III</a>	0p+0s+8l	z	1	<a href="#">RNDr. Eva Kutálková, Ph.D.</a> (100% l)	2/LS	

<a href="#">Fyzikální chemie I</a>	8p+8s+8l	z, zk	7	<a href="#">prof. Ing. Kamila Kočí, Ph.D.</a> (100% p)	2/LS	
<a href="#">Makromolekulární chemie I</a>	8p+4s+8l	z, zk	6	<a href="#">doc. Ing. Martina Polášková, Ph.D.</a> (100% p)	2/LS	
<a href="#">Nekovové materiály</a>	8p+4s+0l	z, zk	4	<a href="#">Ing. Jan Mrázek, Ph.D.</a> (100% p)	2/LS	<b>PZ</b>
<a href="#">Průmyslová algoritmizace, metrologie a programová analýza dat I</a>	4p+0s+8l	z, zk	5	<a href="#">prof. Dr. Ing. Vladimír Pata</a> (100% p)	2/LS	<b>ZT</b>
<a href="#">Fyzika a technologie vakua</a>	8p+4s+0l	z, zk	4	<a href="#">prof. Ing. Petr Slobodian, Ph.D.</a> (100% p)	3/ZS	<b>ZT</b>
<a href="#">Laboratoř fyziky a technologie vakua</a>	0p+0s+8l	z	2	<a href="#">prof. Ing. Petr Slobodian, Ph.D.</a> (100% l)	3/ZS	<b>PZ</b>
<a href="#">Struktura a vlastnosti pevných látek I</a>	8p+4s+0l	z	3	<a href="#">prof. RNDr. Petr Ponížil, Ph.D.</a> (100% p)	3/ZS	<b>ZT</b>
<a href="#">Fyzikální chemie II</a>	8p+8s+8l	z, zk	6	<a href="#">prof. Ing. Kamila Kočí, Ph.D.</a> (100% p)	3/ZS	
<a href="#">Polovodičové materiály</a>	8p+0s+8l	z, zk	6	<a href="#">prof. Ing. Petr Slobodian, Ph.D.</a> (100% p)	3/ZS	<b>ZT</b>
<a href="#">Polymerní materiály</a>	8p+0s+8l	z, zk	5	<a href="#">prof. Ing. Roman Čermák, Ph.D.</a> (100% p)	3/ZS	<b>PZ</b>
<a href="#">Seminář k bakalářské práci</a>	0p+8s+0l	z	2	<a href="#">Ing. Lenka Musilová, Ph.D.</a> (100% s)	3/ZS	
<a href="#">Struktura a vlastnosti pevných látek II</a>	8p+4s+0l	z, zk	4	<a href="#">prof. RNDr. Petr Ponížil, Ph.D.</a> (100% p)	3/LS	<b>ZT</b>
<a href="#">Fyzika polymerů</a>	8p+0s+8l	z, zk	5	<a href="#">prof. Ing. Berenika Hausnerová, Ph.D.</a> (100% p)	3/LS	
<a href="#">Procesní inženýrství I</a>	0p+12s+8l	z, zk	6	<a href="#">Ing. Simona Mrkvičková, Ph.D.</a> (100% s)	3/LS	<b>ZT</b>
<a href="#">Základy technologie výroby polovodičů</a>	8p+8s+0l	z, zk	5	<a href="#">RNDr. Petr Pánek, Ph.D.</a> (100% p)	3/LS	<b>PZ</b>
<a href="#">Mikroskopické metody</a>	4p+0s+8l	z, zk	3	<a href="#">prof. Mgr. Aleš Mráček, Ph.D.</a> (100% p)	3/LS	<b>PZ</b>
<a href="#">Bakalářská práce</a>	0p+4s+20l	z	7	<a href="#">prof. Ing. Petr Slobodian, Ph.D.</a> (100% s) vedoucí bakalářských prací (100% l)	3/LS	<b>PZ</b>

#### Povinně volitelné předměty

<a href="#">Angličtina Ia</a> <a href="#">Angličtina Ib</a>	0p+9s+0l	klz	2	<i>Předmět má pro zaměření studijního programu pouze doplňující charakter.</i>	1/LS	
<a href="#">Angličtina IIa</a> <a href="#">Angličtina IIb</a>	0p+9s+0l	z, zk	2	<i>Předmět má pro zaměření studijního programu pouze doplňující charakter.</i>	2/ZS	
<a href="#">Angličtina IIIa</a> <a href="#">Angličtina IIIb</a>	0p+9s+0l	klz	2	<i>Předmět má pro zaměření studijního programu pouze doplňující charakter.</i>	2/LS	
<a href="#">Angličtina IVa</a> <a href="#">Angličtina IVb</a>	0p+9s+0l	z, zk	2	<i>Předmět má pro zaměření studijního programu pouze doplňující charakter.</i>	3/ZS	

#### Podmínka pro splnění této skupiny předmětů:

V daném semestru si student запиše vždy jednu studijní skupinu angličtiny, která zohledňuje úroveň jeho jazykových znalostí. Návazně volí stejnou úroveň, kterou měl zapsanou v předchozích semestrech.

#### Součásti SZZ a jejich obsah

##### Obhajoba bakalářské práce

V souladu se Studijním a zkušebním řádem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně a Pravidly průběhu studia ve studijních programech uskutečňovaných na Fakultě technologické hodnotí bakalářské práce jejich vedoucí a oponent formou posudků a následně zkušební komise během státních závěrečných zkoušek.

Zkušební komise pro státní závěrečné zkoušky provádí konečné hodnocení bakalářské práce na základě její obhajoby, a na základě stanovisek vedoucího a oponenta. Obhajoba je částí veřejné státní závěrečné zkoušky a zahrnuje prezentaci výsledků bakalářské práce studentem, odpovědi studenta na otázky uvedené v posudcích a následnou diskuzi se členy komise, případně i dalšími přítomnými.

##### Povinné předměty

**Fyzika pevných látek** (struktura a vlastnosti pevných látek, včetně vztahů mezi mikrostrukturou a makroskopickými vlastnostmi materiálů, základní principy mechanických, elektrických, teplotních a optických vlastností kovových, nekovových, polymerních a polovodičových materiálů, mikroskopické metody používané k analýze struktury materiálů a jejich aplikace při hodnocení materiálových vlastností – tematické okruhy navazují na předměty Aplikovaná anorganická chemie, Kovové materiály, Mikroskopické metody, Nekovové materiály, Polovodičové materiály, Polymerní materiály, Struktura a vlastnosti pevných látek I, II)

**Polovodičové materiály a technologie** (struktura, vlastnosti a technologické postupy zpracování polovodičových materiálů, krystalová struktura polovodičů, jejich elektrické a optické vlastnosti, souvislosti mezi materiálovými charakteristikami a technologickými procesy, základní principy úpravy složení a vlastností polovodičových materiálů a význam vakuových technologií při jejich zpracování, metrologie a analytické metody hodnocení vlastností polovodičových materiálů, včetně programové analýzy naměřených dat a optimalizace průmyslových procesů souvisejících s jejich výrobou a testováním – tematické okruhy navazují na předměty Fyzika a technologie vakua, Laboratoř fyziky a technologie vakua, Procesní inženýrství I, Průmyslová optimalizace, metrologie a programová analýza dat I, Úvod do polovodičových materiálů a technologií, Základy technologie výroby polovodičů)

#### **Další studijní povinnosti**

Nejsou definovány.

#### **Návrh témat kvalifikačních prací / témata obhájených prací a přístup k obhájeným kvalifikačním pracím**

Návrh témat kvalifikačních prací pro specializaci Polovodičové materiály:

Studium defektů v polovodičových krystalech a jejich vliv na vodivost  
Měření charakteristik P-N přechodu, voltampérové charakteristiky  
Teoretický návrh a měření fotovodivosti polovodičových materiálů  
Využití nanomateriálů pro zlepšení mechanických vlastností polymerních kompozitů  
Vývoj a charakterizace vodivých polymerních vrstev pro flexibilní elektroniku  
Efektivita vakuových technologií v polovodičové výrobě: Optimalizace procesních podmínek  
Využití aditivní výroby (3D tisku) pro přípravu kompozitních materiálů  
Automatizovaná analýza dat z metrologických systémů v materiálovém inženýrství  
Optimalizace výrobních procesů pomocí strojového učení  
Chemická stabilita a degradace anorganických povlaků v korozním prostředí  
Charakterizace tenkých vrstev polovodičů pomocí UV-VIS spektroskopie  
Použití mikroskopických metod v charakterizaci polovodičů  
Vliv chemického složení na vlastnosti polovodičových sloučenin  
Studium termoelektrických vlastností polovodičů  
Základní měření dielektrických vlastností polovodičových materiálů  
Teoretický návrh a ověření funkčnosti polovodičového senzoru  
Optické vlastnosti polovodičů: Studium absorpce a transmise  
Udržitelnost v polovodičovém průmyslu: Ekologické dopady a recyklace

Přístup k obhájeným kvalifikačním pracím:

Obhájené bakalářské práce jsou uloženy v elektronické podobě v Knihovně UTB ve Zlíně a jsou v této formě veřejně přístupné. Vyhledání prací je možné na www stránkách: <https://digilib.k.utb.cz>, pod odkazy Digitální knihovna UTB – Disertační, diplomové a bakalářské práce UTB od roku 2006 – Kvalifikační práce dle fakult – Fakulta technologická – Ústav fyziky a materiálového inženýrství nebo na odkazu: <https://stag.utb.cz/portal/>, pod odkazy Prohlížení – Kvalifikační práce.

#### **Návrh témat rigorózních prací / témata obhájených prací a přístup k obhájeným rigorózním pracím**

---

#### **Součásti SRZ a jejich obsah**

---

<b>B-III – Charakteristika studijního předmětu</b>				
<b>Název studijního předmětu</b>	<b>Matematika I</b>			
<b>Typ předmětu</b>	povinný	<b>doporučený ročník / semestr</b>		1/ZS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	0p+48s+0l	<b>hod.</b>	48	<b>kreditů</b> 5
<b>Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence</b>				
<b>Způsob ověření výsledků učení</b>	zápočet, zkouška		<b>Forma výuky</b>	semináře
<b>Forma způsobu ověření výsledků učení a další požadavky na studenta</b>	Povinná min. 80% docházka. Zápočet: min. 50 % z počtu možných bodů za písemné práce, aktivita při lekcích, domácí úkoly. Zároveň je potřeba uspět v testu základních znalostí společném pro všechny skupiny cca v 12. týdnu semestru, a to na min. 80 %. Zkouška – písemná: předpokladem ke složení zkoušky je udělený zápočet, zkoušková písemka má část teoretickou (cca 25 %) a praktickou (cca 75 %). Zkouška je udělena při úspěšnosti nad 50 % z obou částí.			
<b>Garant předmětu</b>				
<b>Zapojení garanta do výuky předmětu</b>				
<b>Vyučující</b>	doc. Mgr. Zuzana Pátíková, Ph.D. (100% s)			
<b>Hlavní témata a výsledky učení</b>	<p>Cílem předmětu je seznámit posluchače s okruhy teorie funkcí jedné reálné proměnné a lineární algebry tak, aby se orientovali v problematice diferenciálního počtu funkce jedné proměnné a základech lineární algebry, dokázali vyšetřit průběh funkce a načrtnout její graf. <b>Obsah předmětu tvoří tyto tematické celky:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Výroková logika – operace s výroky, výroková forma, kvantifikátory.</li> <li>– Teorie množin – operace s množinami, kartézský součin.</li> <li>– Funkce jedné reálné proměnné – definice funkce, graf funkce, definiční obor, vlastnosti funkcí (sudá, lichá, periodická, prostá), funkce složená a inverzní – přehled elementárních funkcí, cyklometrické funkce.</li> <li>– Polynomy a jejich vlastnosti, metody hledání celočíselných kořenů, dělení polynomu polynomem, Hornerovo schéma.</li> <li>– Limita funkce a spojitost funkce – jednostranná limita, ne/vlastní limita, limita v ne/vlastním bodě, vlastnosti spojitých funkcí.</li> <li>– Derivace funkce – derivace elementárních funkcí, derivace složené funkce, derivace vyšších řádů, fyzikální interpretace první a druhé derivace, L'Hospitalovo pravidlo.</li> <li>– Diferenciál funkce a jeho použití, tečna a normála ke grafu v bodě, diferenciál vyššího řádu, Taylorova věta.</li> <li>– Průběh funkce – intervaly monotonie funkce, extrémů funkce, konvexní a konkávní funkce, inflexní bod, asymptoty grafu funkce, vyšetřování průběhu funkce.</li> <li>– Aplikace – hledání extrémů v praktických příkladech.</li> <li>– Vektorový prostor, lineární závislost a nezávislost vektorů, báze, dimenze.</li> <li>– Matice, operace s maticemi, hodnota matice, inverzní matice, determinant (Sarrusovo pravidlo, Laplaceův rozvoj), maticové rovnice.</li> <li>– Soustavy lineárních rovnic, Frobeniova věta, Gaussova eliminační metoda, Cramerovo pravidlo.</li> </ul> <p><b>Očekávané výsledky učení – po absolvování předmětu student prokazuje:</b></p> <p><b>Odborné znalosti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– slovně definovat pojem funkce (reálná funkce jedné reálné proměnné) a s ním související pojmy definiční obor a obor hodnot</li> <li>– popsat, co platí pro dvojici navzájem inverzních funkcí, a kdy lze inverzní funkci sestavit</li> <li>– definovat cyklometrické funkce</li> <li>– vysvětlit geometrický význam derivace funkce v bodě</li> <li>– vysvětlit, kdy je množina vektorů lineárně závislá/nezávislá</li> <li>– popsat, co je to matice jednotková, regulární, inverzní</li> </ul> <p><b>Odborné dovednosti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– určit a množinově zapsat definiční obor funkce</li> <li>– z grafu funkce rozpoznat intervaly, na kterých je funkce rostoucí, klesající, prostá, konvexní, konkávní</li> <li>– ilustrovat náčrtem charakter chování funkce při zadané limitě</li> <li>– počítat limity pomocí algebraických úprav a pomocí L'Hospitalova pravidla</li> <li>– derivovat funkce elementární, složené, součin a podíl funkcí</li> <li>– počítat stacionární body funkce a rozhodnout o typu případného extrému</li> <li>– nalézt inflexní body funkce a intervaly, na kterých je funkce konvexní/konkávní</li> <li>– nalézt rovnice asymptot funkce se směrnicí a bez směrnice</li> <li>– nalézt rovnici tečny ke grafu funkce a načrtnout ji</li> </ul>			



- načrtnout vektor v kartézské soustavě souřadnic
- vektory sčítat, odčítat, násobit skalárem, a násobit mezi sebou skalárním součinem
- sčítat, odčítat a násobit číselné matice
- spočítat determinant čtvercové matice 2. a 3. řádu
- používat Gaussovu eliminační metodu pro výpočet řešení soustavy lineárních rovnic

### **Metody výuky**

#### **Metody a přístupy používané ve výuce**

**Pro dosažení odborných znalostí jsou užívány vyučovací metody:**

Přednášení, Praktické procvičování

**Pro dosažení odborných dovedností jsou užívány vyučovací metody:**

Praktické procvičování, Individuální práce studentů, Práce studentů ve dvojicích

**Očekávané výsledky učení dosažené studiem předmětu jsou ověřovány hodnotícími metodami:**

Písemná zkouška, Známkou

#### **Používané didaktické prostředky**

Při výuce jsou využívány technické výukové prostředky – vizuální/audiovizuální prostředky výpočetní a prezentační techniky, materiální vybavení poslucháren, seminárních a odborných učeben a laboratoří a moderní učební pomůcky, zejm. dataprojekce, on-line nástroje, zdroje odborné literatury, databáze, výukové počítačové programy, prezentace, videozáznamy, modely aj.

Nedílnou součástí výuky je průběžná komunikace a diskuse se studenty, získávání zpětné vazby, ověřování pochopení souvislostí, podporuje se práce v týmu. Využívají se taktéž vhodné nástroje personalizovaných výukových a komunikačních aplikací, které – nejen v případech distanční výuky – slouží ke sdílení různorodých výukových materiálů a zajištění efektivní a flexibilní komunikace. Jako výuková platforma a platforma pro sdílení výukových materiálů slouží Moodle, pro komunikační účely je využíván MS Teams. Uvedené nástroje umožňují diverzitu připojení zohledňující mobilní a desktopová řešení studentů.

#### **Studijní literatura a studijní pomůcky**

##### Povinná literatura:

OSTRAVSKÝ, J., POLÁŠEK, V. Diferenciální a integrální počet funkce jedné proměnné: vybrané statě. Zlín: UTB, 2011. Dostupné z: <https://digilib.k.utb.cz/handle/10563/18586>.  
POLÁŠEK, V., SEDLÁČEK, L., KOZÁKOVÁ, L. Seminář z matematiky. Zlín: UTB, 2018. ISBN 9788074546877.  
CROFT, A., DAVIDSON, R. Foundation Math. London: Pearson, 2020. ISBN 1292289686.  
RILEY, K.F. et al. Mathematical Methods for Physics and Engineering. Cambridge: Cambridge University Press, 2015. ISBN-10 0521679710.

##### Doporučená literatura:

DOŠLÁ, Z., LIŠKA, P. Matematika pro nematematické obory s aplikacemi v přírodních a technických vědách. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-5322-5.  
MUSILOVÁ, J., MUSILOVÁ P. Matematika pro porozumění i praxi I. Brno: VUTIUM, 2009. ISBN 978-8021436312.  
HUGHES-HALLETT, D. et al. Applied Calculus. John Wiley & Sons, 2021. ISBN 978-1337291248.  
BUBENÍK, F., ZINDULKA, O. Mathematics for Engineers. Praha: ČVUT, 2021. ISBN 978-80-01-06877-9.

#### **Informace ke kombinované nebo distanční formě**

##### **Rozsah konzultací (soustředění)**

24

**hodin**

##### **Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím**

Studenti se účastní výuky, kde je jim redukovanou formou prezentována látka dle anotace předmětu. Výuka je realizována v blocích. Studentům budou určeny části učiva k samostatnému nastudování. Vyučující provádí bodové hodnocení samostatně řešených příkladů, na jehož základě uděluje zápočty. Konzultace jsou možné v rámci výuky nebo lze vyučujícího kontaktovat viz níže.

Možnosti komunikace s vyučujícím: [patikova@utb.cz](mailto:patikova@utb.cz), 576 035 005.

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Seminář z fyziky			
Typ předmětu	povinný		doporučený ročník / semestr	1/ZS
Rozsah studijního předmětu	0p+24s+0l	hod.	24	kreditů 2
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence				
Způsob ověření výsledků učení	zápočet		Forma výuky	semináře
Forma způsobu ověření výsledků učení a další požadavky na studenta	Aktivní účast na seminářích (min. 80 %). Zisk nejméně 50 % bodů ze dvou písemných testů v průběhu semestru nebo nejméně 50 % bodů z testu vstupního.			
Garant předmětu				
Zapojení garanta do výuky předmětu				
Vyučující				
RNDr. Eva Kutálková, Ph.D. (100% s)				
Hlavní témata a výsledky učení				
<p>Cílem předmětu je seznámit studenta s problematikou klasické mechaniky. Kurz je koncipován tak, aby umožnil studium fyziky i studentům, kteří ji studovali na střední škole jen okrajově. <b>Obsah předmětu tvoří tyto tematické celky:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Poloha bodu v rovině, poloha bodu v prostoru, kartézské souřadnice.</li><li>– Skalární a vektorové veličiny, rozklad vektoru do složek, skalární a vektorový součin, model hmotného bodu.</li><li>– Průměrná a okamžitá rychlost, průměrné a okamžité zrychlení, infinitesimální počet.</li><li>– Rovnoměrný a rovnoměrně zrychlený přímočarý pohyb.</li><li>– Princip nezávislosti pohybů, vrhy.</li><li>– Rovnoměrný, rovnoměrně zrychlený a obecný pohyb po kružnici.</li><li>– Tečné a normálové zrychlení, klasifikace pohybů.</li><li>– Newtonovy pohybové zákony, hybnost, moment síly a hybnosti, inerciální a neinerciální soustavy.</li><li>– Třecí síla, pohyb tělesa po vodorovné a nakloněné rovině.</li><li>– Dynamika pohybu po kružnici.</li><li>– Práce síly, celková mechanická energie, konzervativní a nekonzervativní síly.</li><li>– Zákon zachování energie, výkon, účinnost.</li></ul> <p><b>Očekávané výsledky učení – po absolvování předmětu student prokazuje:</b></p> <p><b>Odborné znalosti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– popsat polohu bodu v rovině a v prostoru</li><li>– definovat rychlost a zrychlení</li><li>– charakterizovat rovnoměrný a rovnoměrně zrychlený přímočarý pohyb</li><li>– vysvětlit Newtonovy pohybové zákony</li><li>– definovat práci, výkon a účinnost</li></ul> <p><b>Odborné dovednosti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– určit polohu bodu v rovině a prostoru</li><li>– vypočítat rychlost a zrychlení</li><li>– aplikovat Newtonovy pohybové zákony</li><li>– vypočítat práci a výkon</li><li>– aplikovat zákon zachování energie</li></ul>				
Metody výuky				
<p><b>Metody a přístupy používané ve výuce</b></p> <p><b>Pro dosažení odborných znalostí jsou užívány vyučovací metody:</b> Aktivizující (simulace, hry, dramatizace), Přednášení</p> <p><b>Pro dosažení odborných dovedností jsou užívány vyučovací metody:</b> Praktické procvičování, Dialogická (diskuze, rozhovor, brainstorming)</p> <p><b>Očekávané výsledky učení dosažené studiem předmětu jsou ověřovány hodnotícími metodami:</b> Písemná zkouška, Systematické pozorování studenta</p> <p><b>Používané didaktické prostředky</b></p> <p>Při výuce jsou využívány technické výukové prostředky – vizuální/audiovizuální prostředky výpočetní a prezentační techniky, materiální vybavení poslucháren, seminárních a odborných učeben a laboratoří a moderní učební pomůcky, zejm. dataprojekce, on-line nástroje, zdroje odborné literatury, databáze, výukové počítačové programy, prezentace, videozáznamy, modely aj.</p>				

Nedílnou součástí výuky je průběžná komunikace a diskuse se studenty, získávání zpětné vazby, ověřování pochopení souvislostí, podporuje se práce v týmu. Využívají se taktéž vhodné nástroje personalizovaných výukových a komunikačních aplikací, které – nejen v případech distanční výuky – slouží ke sdílení různorodých výukových materiálů a zajištění efektivní a flexibilní komunikace. Jako výuková platforma a platforma pro sdílení výukových materiálů slouží Moodle, pro komunikační účely je využíván MS Teams. Uvedené nástroje umožňují diverzitu připojení zohledňující mobilní a desktopová řešení studentů.

#### **Studijní literatura a studijní pomůcky**

##### Povinná literatura:

PONÍŽIL, P., MRÁČEK, A. Učební texty k předmětu Seminář z fyziky. Online. Ústav fyziky a materiálového inženýrství FT UTB. Dostupné z: [http://ufmi.ft.utb.cz/index.php?page=sem\\_fyz](http://ufmi.ft.utb.cz/index.php?page=sem_fyz).

HALLIDAY, D., RESNICK, R., WALKER, J. Fyzika 1, 2. Překlad 8. vyd. Dotisk. Brno: VUTUM, 2021. ISBN 978-80-214-4123-1.

KUHN, K.F., NOSCHESSE, F. Basic Physics: A Self-Teaching Guide. 3rd Ed. New York: John Wiley & Sons Inc, 2020. ISBN 9781119629900.

BROWN, R.G. Introductory Physics I. Elementary Mechanics. Dostupné z: [https://webhome.phy.duke.edu/~rgb/Class/intro\\_physics\\_1/intro\\_physics\\_1.pdf](https://webhome.phy.duke.edu/~rgb/Class/intro_physics_1/intro_physics_1.pdf).

##### Doporučená literatura:

FEYNMAN, R.P. Feynmanovy přednášky z fyziky – revidované vydání – 1. díl. Praha: Fragment, 2024. ISBN 978-80-253-7063-6.

WALKER, J., HALLIDAY, D., RESNICK, R. Principles of Physics. 10th Ed. Singapore: Wiley, 2014. ISBN 978-1-118-23074-9.

GASCHA, H., PFLANZ, S. Kompendium fyziky. Universum. Praha: Knižní klub, 2017. ISBN 978-80-242-5716-7.

SVOBODA, E. a kol. Přehled středoškolské fyziky. 6. uprav. a dopl. vyd. Praha: Prometheus, 2020. ISBN 978-80-719-6475-9.

SCHWICHTENBERG, J. Teach Yourself Physics: A Travel Companion. No-Nonsense Books, 2020. ISBN 978-3948763008.

#### **Informace ke kombinované nebo distanční formě**

##### **Rozsah konzultací (soustředění)**

8

##### **hodin**

##### **Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím**

Studenti se účastní výuky, kde je jim redukovanou formou prezentována látka dle anotace předmětu. Výuka je realizována v blocích. Studentům budou určeny části učiva k samostatnému nastudování. Součástí výuky jsou vzorově řešené příklady, které v drobných obměnách studenti budou řešit během výstupního testu. K úspěšnému absolvování předmětu stačí 50% úspěšnost při testu. Konzultace jsou možné v rámci výuky nebo lze vyučujícího kontaktovat viz níže.

Možnosti komunikace s vyučujícím: [kutalkova@utb.cz](mailto:kutalkova@utb.cz), 576 035 104.

<b>B-III – Charakteristika studijního předmětu</b>				
<b>Název studijního předmětu</b>	<b>Obecná a anorganická chemie</b>			
<b>Typ předmětu</b>	povinný, ZT	<b>doporučený ročník / semestr</b>		1/ZS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	24p+24s+0l	<b>hod.</b>	48	<b>kreditů</b> 4
<b>Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence</b>				
<b>Způsob ověření výsledků učení</b>	zápočet, zkouška		<b>Forma výuky</b>	přednášky, semináře
<b>Forma způsobu ověření výsledků učení a další požadavky na studenta</b>	<p>Docházka: minimálně 80% účast na seminářích.  Zápočet: bodový zisk celkem min. 50 bodů z průběžných písemných prací (3 práce, celkem max. 102 body).  Zkouška: dosažení min. 80 bodů ve zkouškové písemné práci (max. 200 bodů), prokázání dostatečné znalosti probíraných tematických okruhů dosažením min. 100 bodů z ústní zkoušky (max. 200 bodů) a dosažení ze zkouškové písemné práce a z ústní zkoušky celkem nejméně 200 bodů.</p>			
<b>Garant předmětu</b>	doc. Ing. Stanislav Kafka, CSc. (doc. Mgr. Robert Vícha, Ph.D.)			
<b>Zapojení garanta do výuky předmětu</b>	100% p			
<b>Vyučující</b>	doc. Ing. Stanislav Kafka, CSc. (100% p) (doc. Mgr. Robert Vícha, Ph.D.)			
<b>Hlavní témata a výsledky učení</b>	<p>Cílem předmětu je nabytí zevrubných vědomostí z obecné chemie, které jsou potřebné pro studium chemických věd, a přehledu v anorganické chemii s důrazem na průmyslově významné chemické děje. <b>Obsah předmětu tvoří tyto tematické celky:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Formy hmoty, fyzikální interakce, poznatky vedoucí k jadernému modelu atomu, nuklidy, prvky a isotopy, Rutherfordův model atomu, atomová spektra, Bohrov model atomu vodíku.</li> <li>– Vlnově mechanický model atomu, periodická soustava prvků, ionizační energie a elektronová afinita atomů.</li> <li>– Teorie iontové vazby, Lewisova teorie kovalentní vazby, teorie molekulových orbitalů, hybridizace atomových orbitalů, delokalizace <math>\pi</math>-vazeb, polární kovalentní vazba, elektronegativita, kovová vazba, nevazebné interakce.</li> <li>– Chemické reakce a jejich třídění, rychlost chemické reakce, chemická rovnováha, katalýza, elektrolytická disociace, vylučovací reakce, oxidačně-redukční reakce, elektrolyza, Arrheniova a Broenstedova teorie kyselin a zásad, síla kyselin a zásad, kyselost a zásaditost vodných roztoků.</li> <li>– Lewisova teorie kyselin a zásad, reakce za vzniku komplexů; výskyt atomů prvků v přírodě.</li> <li>– Chemie prvků bloku s a prvků 13. skupiny.</li> <li>– Chemie prvků 14. skupiny, sklo a silikáty.</li> <li>– Chemie prvků 15. skupiny; kyslík a jeho binární sloučeniny, základní pojmy z technologie vody.</li> <li>– Chemie chalkogenů a halogenů.</li> <li>– Chemie prvků 3. – 7. skupiny.</li> <li>– Chemie prvků triády železa a platinových kovů.</li> <li>– Chemie prvků 11. a 12. skupiny; vzácné plyny a jejich sloučeniny.</li> </ul> <p><b>Očekávané výsledky učení – po absolvování předmětu student prokazuje:</b></p> <p><b>Odborné znalosti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– stavba atomu (Bohrův model atomu vodíku, kvantově-mechanický model atomu)</li> <li>– typy chemických vazeb, teorie molekulových orbitalů, principy slabých interakcí mezi molekulami</li> <li>– základy chemické kinetiky (definice rychlosti chemické reakce, řád reakce) a princip chemické rovnováhy na základě Guldbergova-Waageova zákona</li> <li>– využití periodických trendů při porovnání fyzikálních a chemických vlastností prvků a jejich sloučenin</li> <li>– chemické přeměny a přípravy nebo výroby vybraných látek založené na chemických reakcích</li> </ul> <p><b>Odborné dovednosti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– provádět výpočty založené na bilanci hmotnosti nebo látkového množství</li> <li>– provádět stechiometrické výpočty včetně využití stavové rovnice ideálního plynu a Faradayových zákonů elektrolyzy</li> <li>– provádět přepočty mezi koncentracemi silných kyselin nebo zásad a hodnotami pH jejich vodných roztoků</li> <li>– vytvářet systematické názvy anorganických sloučenin podle jejich vzorců a psát vzorce, případně kreslit strukturní elektronové vzorce, anorganických sloučenin podle jejich systematických názvů</li> <li>– vypočítat stechiometrické koeficienty reaktantů a produktů chemické reakce</li> </ul>			
<b>Metody výuky</b>				
<b>Metody a přístupy používané ve výuce</b>				

**Pro dosažení odborných znalostí jsou užívány vyučovací metody:**

Metody písemných akcí (např. u souborných zkoušek, klauzur), Monologická (výklad, přednáška, instruktáž), Přednášení

**Pro dosažení odborných dovedností jsou užívány vyučovací metody:**

Dialogická (diskuze, rozhovor, brainstorming), Praktické procvičování

**Očekávané výsledky učení dosažené studiem předmětu jsou ověřovány hodnotícími metodami:**

Kombinovaná zkouška (písemná část + ústní část), Známkou

**Používané didaktické prostředky**

Při výuce jsou využívány technické výukové prostředky – vizuální/audiovizuální prostředky výpočetní a prezentační techniky, materiální vybavení poslucháren, seminárních a odborných učeben a laboratoří a moderní učební pomůcky, zejm. dataprojekce, on-line nástroje, zdroje odborné literatury, databáze, výukové počítačové programy, prezentace, videozáznamy, modely aj.

Nedílnou součástí výuky je průběžná komunikace a diskuse se studenty, získávání zpětné vazby, ověřování pochopení souvislostí, podporuje se práce v týmu. Využívají se taktéž vhodné nástroje personalizovaných výukových a komunikačních aplikací, které – nejen v případech distanční výuky – slouží ke sdílení různorodých výukových materiálů a zajištění efektivní a flexibilní komunikace. Jako výuková platforma a platforma pro sdílení výukových materiálů slouží Moodle, pro komunikační účely je využíván MS Teams. Uvedené nástroje umožňují diverzitu připojení zohledňující mobilní a desktopová řešení studentů.

**Studijní literatura a studijní pomůcky**

Povinná literatura:

HOUSECROFT, C.E., SHARPE, A.G. Anorganická chemie. Praha: VŠCHT, 2014. ISBN 978-80-7080-872-6.

KAFKA, S. Příklady a úlohy z obecné, anorganické a organické chemie. 4. uprav. vyd. Zlín: UTB, 2011. ISBN 978-80-7454-095-0.

WELLER, M.T. Inorganic Chemistry. Oxford: Oxford University Press, 2014. ISBN 9780199641826.

SHRIVER, D.F., ATKINS, P.W. Inorganic Chemistry. 4th Ed. Oxford: Oxford University Press, 2006. ISBN 0199264635.

Doporučená literatura:

JURSÍK, F. Anorganická chemie nekovů. Praha: VŠCHT, 2001 (2008 dotisk). ISBN 978-80-7080-417-9.

JURSÍK, F. Anorganická chemie kovů. Praha: VŠCHT, 2002 (2008 dotisk). ISBN 978-80-7080-504-6.

RUBEŠOVÁ, K. Basic Chemical Calculations. Praha: VŠCHT, 2016. ISBN 978-80-7080-953-2.

PETRUCCI, R.H. a kol. General Chemistry: Principles and Modern Applications. 9th Ed. Upper Saddle River: Pearson Education, 2007. ISBN 131493302.

**Informace ke kombinované nebo distanční formě**

**Rozsah konzultací (soustředění)**

16

hodin

**Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím**

Studenti se účastní výuky, kde je jim redukovanou formou prezentována látka dle anotace předmětu. Výuka je realizována v blocích. Studentům budou určeny části učiva k samostatnému nastudování. Kontrola samostatného studia bude provedena písemným testem. Konzultace jsou možné v rámci výuky nebo lze vyučujícího kontaktovat viz níže.

Možnosti komunikace s vyučujícím: [kafka@utb.cz](mailto:kafka@utb.cz), 576 031 115, 576 031 107, ([rvicha@utb.cz](mailto:rvicha@utb.cz), 576 031 103).



B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Laboratorní technika			
Typ předmětu	povinný		doporučený ročník / semestr	1/ZS
Rozsah studijního předmětu	0p+12s+24l	hod.	36	kreditů 3
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence				
Způsob ověření výsledků učení	klasifikovaný zápočet		Forma výuky	semináře, laboratorní cvičení
Forma způsobu ověření výsledků učení a další požadavky na studenta	Min. 80% povinná docházka v seminářích a absolvování všech laboratorních cvičení. Vypracování protokolů z jednotlivých úloh. Za každý protokol je maximálně 10 bodů, minimum je 5 bodů, jinak musí student protokol přepracovat. Klasifikovaný zápočet má dvě části: 1. Klasifikace protokolů z laboratorního cvičení. Celkem je 6 úloh, za každou 10 bodů, tedy lze získat maximálně 60 bodů. Minimum je 30 bodů. 2. Test získaných dovedností a znalostí na posledním laboratorním cvičení. Maximum 40 bodů, minimum 20 bodů.			
Garant předmětu				
Zapojení garanta do výuky předmětu				
Vyučující				
doc. Ing. Martina Polášková, Ph.D. (100% s)				
Hlavní témata a výsledky učení				
<p>Cílem předmětu je studenty seznámit s prací v laboratoři a uvést do základních konceptů chemie a technologie materiálů.</p> <p><b>Obsah předmětu tvoří tyto tematické celky:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Seminář: Úvod; materiály, pomůcky, přístroje; proces, operace; navázka, výtěžek; laboratorní deník, protokol; tabulky.</li><li>– Laboratorní cvičení: Bezpečnost, první pomoc; materiály, pomůcky, přístroje; práce se sklem, sestavování aparatur, laboratorní příručka.</li><li>– Seminář: Hmotnost, hustota, zákony zachování, objem a hustota.</li><li>– Laboratorní cvičení: Stanovení hustoty, hustoměry, flotace, pyknometr; usazování a dekantace; zpracování přírodní suroviny; plasty, polymery.</li><li>– Seminář: Výtěžek, teoretický výtěžek, rozsah reakce. Čistota, nečistoty.</li><li>– Laboratorní cvičení: Vážení; keramika; zahřívání, lázně, plamen, pece; žhání, příprava pigmentů, pálení vápna.</li><li>– Seminář: Roztoky, koncentrace, ředění a směšování, výpočty.</li><li>– Laboratorní cvičení: Práce s kapalinami, běžná rozpouštědla, měření objemu, dávkování, příprava roztoků; čištění, oddělování složek směsí, filtrace, srážení, teplota tání, sublimace.</li><li>– Seminář: Heterogenní reakce, plyny v laboratoři.</li><li>– Laboratorní cvičení: Práce s plyny, ochranná atmosféra, zdroje plynů.</li><li>– Seminář: Teplo, ohřev a chlazení; fázová změna, stupně volnosti, var, odpařování, destilace.</li><li>– Laboratorní cvičení: Destilace s vodní parou, extrakce, separace fází, stanovení indexu lomu.</li></ul> <p><b>Očekávané výsledky učení – po absolvování předmětu student prokazuje:</b></p> <p><b>Odborné znalosti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– popsat vybavení laboratoře, laboratorního skla a pomůcek</li><li>– určit hmotnost, objem a hustotu kapalin i pevných těles</li><li>– definovat výtěžek, teoretický výtěžek a rozsah reakce</li><li>– popsat fázovou změnu</li><li>– charakterizovat způsoby oddělování složek směsí na základě sublimace, srážení, hustoty a odpařování</li></ul> <p><b>Odborné dovednosti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– základní dovednosti pro práci v laboratoři a orientaci v základních konceptech pro studium chemie a technologie materiálů</li><li>– sestavit chemické aparatury</li><li>– zvolit vhodný druh laboratorního skla a pomůcek</li><li>– pracovat s plyny a ochrannou atmosférou</li><li>– oddělovat jednotlivé složky směsí na základě rozdílných chemických a fyzikálních vlastností</li><li>– připravovat roztoky, ředění a směšování</li><li>– popsat provedení experimentu a zpracovat ho do protokolu</li></ul>				
Metody výuky				
<b>Metody a přístupy používané ve výuce</b>				
<b>Pro dosažení odborných znalostí jsou užívány vyučovací metody:</b>				
Dialogická (diskuze, rozhovor, brainstorming), Monologická (výklad, přednáška, instruktáž)				

**Pro dosažení odborných dovedností jsou užívány vyučovací metody:**

Laborování, Demonstrace

**Očekávané výsledky učení dosažené studiem předmětu jsou ověřovány hodnotícími metodami:**

Analýza jiné písem. práce studenta (kazuistika, deník, plán ...), Didaktický test, Známkou

**Používané didaktické prostředky**

Při výuce jsou využívány technické výukové prostředky – vizuální/audiovizuální prostředky výpočetní a prezentační techniky, materiální vybavení poslucháren, seminárních a odborných učeben a laboratoří a moderní učební pomůcky, zejm. dataprojekce, on-line nástroje, zdroje odborné literatury, databáze, výukové počítačové programy, prezentace, videozáznamy, modely aj.

Nedílnou součástí výuky je průběžná komunikace a diskuse se studenty, získávání zpětné vazby, ověřování pochopení souvislostí, podporuje se práce v týmu. Využívají se taktéž vhodné nástroje personalizovaných výukových a komunikačních aplikací, které – nejen v případech distanční výuky – slouží ke sdílení různorodých výukových materiálů a zajištění efektivní a flexibilní komunikace. Jako výuková platforma a platforma pro sdílení výukových materiálů slouží Moodle, pro komunikační účely je využíván MS Teams. Uvedené nástroje umožňují diverzitu připojení zohledňující mobilní a desktopová řešení studentů.

**Studijní literatura a studijní pomůcky**

**Povinná literatura:**

DRECHSLEROVÁ, T., PLAČKOVÁ, T., BEČVÁŘOVÁ, I. Laboratorní technika. Plzeň: ZČU, 2015. 84 s. ISBN 978-80-261-0533-6. Dostupné v elektronické podobě přes [www.knihovna.utb.cz](http://www.knihovna.utb.cz).

KOTEK, J. Laboratorní technika. Praha: Karolinum, 2007. Učební texty Univerzity Karlovy v Praze. ISBN 9788024614410.

BERAN, J.A. Laboratory Manual for Principles of General Chemistry. 10th Ed. Hoboken: Wiley, 2014. ISBN 9780874216561.

KUMAR, P. Laboratory Manual for Engineering Chemistry. 1st Ed. Reyansh Authortopic Pvt. Ltd., 2022. ISBN 9789393301000.

**Doporučená literatura:**

SÝKOROVÁ, D., MASTNÝ, L. Návod pro laboratoře z anorganické chemie. Praha: VŠCHT, 2009. ISBN 8070804521.

Laboratorní technika. Brno: PdF MU. Dostupné z: <https://www.ped.muni.cz/wchem/sm/hc/labtech/>. BERAN, J.A. Laboratory Manual for Principles of General Chemistry. 10th Ed. John Wiley & Sons Inc, 2014. ISBN 1118621514.

TIMBERLAKE, K.C. Laboratory Manual for General, Organic, and Biological Chemistry. Pearson, 2018. ISBN 0134720156.

**Informace ke kombinované nebo distanční formě**

**Rozsah konzultací (soustředění)**

12

**hodin**

**Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím**

Studenti se účastní výuky, kde je jim redukovanou formou prezentována látka dle anotace předmětu. Výuka je realizována v blocích. Studentům budou určeny části učiva k samostatnému nastudování. Kontrola samostatného studia bude provedena písemným testem. Praktická laboratorní cvičení proběhnou blokově se standardním výstupem – protokoly. Konzultace jsou možné v rámci výuky nebo lze vyučujícího kontaktovat viz níže.

Možnosti komunikace s vyučujícím: [mpolaskova@utb.cz](mailto:mpolaskova@utb.cz), 576 031 118.

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Úvod do polovodičových materiálů a technologií			
Typ předmětu	povinný, ZT		doporučený ročník / semestr	1/ZS
Rozsah studijního předmětu	12p+0s+24l	hod.	36	kreditů 3
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence				
Způsob ověření výsledků učení	zápočet		Forma výuky	přednášky, laboratorní cvičení
Forma způsobu ověření výsledků učení a další požadavky na studenta	Absolvování všech předepsaných laboratorních cvičení, vypracování a uznání laboratorních protokolů.			
Garant předmětu	prof. Ing. Petr Slobodian, Ph.D.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	100% p			
Vyučující				
prof. Ing. Petr Slobodian, Ph.D. (100% p)				
Hlavní témata a výsledky učení				
<p>Cílem předmětu je získat ucelený přehled o polovodičových materiálech a jejich výrobních procesech. Předmět klade důraz na základní struktury a principy polovodičových součástek. <b>Obsah předmětu tvoří tyto tematické celky:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Aplikace polovodičů v každodenním životě a vývoj polovodičového průmyslu.</li><li>– Základy elektrické vodivosti a pásové teorie: od teorie k praktickému využití.</li><li>– Struktura polovodičů: krystaly, defekty a nábojové nosiče.</li><li>– Hlavní polovodiče: křemík, germanium a další klíčové materiály.</li><li>– Přenos náboje v polovodičích: elektrostatika a P-N přechod.</li><li>– Fotolitografie a leptání.</li><li>– Polovodičové součástky: diody a tranzistory.</li><li>– Přehled výrobních procesů: jak se vyrábějí polovodiče.</li><li>– Integrované obvody: základ moderní elektroniky.</li><li>– Polovodiče a světlo: optoelektronika.</li><li>– Nové technologie v polovodičích: karbid křemíku, grafen, kvantové tečky a flexibilní materiály.</li><li>– Trendy a budoucí vývoj.</li></ul> <p><b>Očekávané výsledky učení – po absolvování předmětu student prokazuje:</b></p> <p><b>Odborné znalosti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– popsat základní strukturu polovodičů</li><li>– charakterizovat materiály, které se používají k výrobě polovodičových součástek</li><li>– popsat základní fyzikální jevy spojené s přenosem náboje</li><li>– popsat metody přípravy polovodičů založené na fotolitografii</li><li>– popsat praktické aplikace polovodičů a integrovaných obvodů</li></ul> <p><b>Odborné dovednosti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– rozeznat polovodičové materiály z hlediska elektrických vlastností</li><li>– navrhnout architekturu základních polovodičových součástek</li><li>– změřit základní charakteristiky polovodičových součástek</li><li>– připravit design masky vodivých cest</li><li>– pracovat s odbornou technickou dokumentací v oblasti polovodičů</li></ul>				
Metody výuky				
<p><b>Metody a přístupy používané ve výuce</b></p> <p><b>Pro dosažení odborných znalostí jsou užívány vyučovací metody:</b> Monologická (výklad, přednáška, instruktáž), Dialogická (diskuze, rozhovor, brainstorming)</p> <p><b>Pro dosažení odborných dovedností jsou užívány vyučovací metody:</b> Individuální práce studentů, Praktické procvičování</p> <p><b>Očekávané výsledky učení dosažené studiem předmětu jsou ověřovány hodnotícími metodami:</b> Rozbor produktů pracovní činnosti studenta (technické práce), Rozhovor</p> <p><b>Používané didaktické prostředky</b> Při výuce jsou využívány technické výukové prostředky – vizuální/audiovizuální prostředky výpočetní a prezentační techniky, materiální vybavení poslucháren, seminárních a odborných učeben a laboratoří a moderní učební pomůcky, zejm. dataprojekce, on-line nástroje, zdroje odborné literatury, databáze, výukové počítačové programy, prezentace, videozáznamy, modely aj.</p>				

Nedílnou součástí výuky je průběžná komunikace a diskuse se studenty, získávání zpětné vazby, ověřování pochopení souvislostí, podporuje se práce v týmu. Využívají se taktéž vhodné nástroje personalizovaných výukových a komunikačních aplikací, které – nejen v případech distanční výuky – slouží ke sdílení různorodých výukových materiálů a zajištění efektivní a flexibilní komunikace. Jako výuková platforma a platforma pro sdílení výukových materiálů slouží Moodle, pro komunikační účely je využíván MS Teams. Uvedené nástroje umožňují diverzitu připojení zohledňující mobilní a desktopová řešení studentů.

#### **Studijní literatura a studijní pomůcky**

##### Povinná literatura:

ŠAVEL, J. Elektrotechnologie: Materiály, technologie a výroba v elektronice a elektrotechnice. 4. rozš. vyd. Praha: BEN – technická literatura, 2006. ISBN 978-80-7300-190-2.

DOLEČEK, J. Moderní učebnice elektroniky. 2. díl. Polovodičové prvky a elektronky. Praha: BEN – technická literatura, 2005. ISBN 80-7300-161-6.

GRAHN, H.T. Introduction to Semiconductor Physics. 2nd Ed. Berlin: Springer, 2022. ISBN 978-3030552738.

PIERRET, R.F. Advanced Semiconductor Fundamentals. 3rd Ed. Upper Saddle River: Pearson, 2020. ISBN 978-0130617929.

##### Doporučená literatura:

VOJTĚCH, D. Materiály a jejich mezní stavy. Praha: VŠCHT, 2010. ISBN 9788070807415.

BLAHOVEC, A. Elektrotechnika I. 6. vyd. Praha: Informatorium, 2016. ISBN 978-80-7333-123-8.

ZÁHLAVA, V., VOBECKÝ, J. Elektronika: Součástky a obvody, principy a příklady. 3. rozš. vyd. Praha: Grada Publishing, 2005. ISBN 978-80-247-1241-3.

PIERRET, R.F. Semiconductor Device Fundamentals. 2nd Ed. Upper Saddle River: Pearson, 2018. ISBN 978-0131004165.

SZE, S.M., NG, K.K. Physics of Semiconductor Devices. 4th Ed. Hoboken: John Wiley & Sons, 2019. ISBN 978-1119429110.

#### **Informace ke kombinované nebo distanční formě**

##### **Rozsah konzultací (soustředění)**

12

##### **hodin**

##### **Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím**

Studenti se účastní výuky, kde je jim redukovanou formou prezentována látka dle anotace předmětu. Výuka je realizována v blocích. Studentům budou určeny části učiva k samostatnému nastudování. Studenti absolvují laboratorní cvičení, z každé úlohy zpracují protokol v požadovaném rozsahu a kvalitě. Kontrola připravenosti studentů na výuku bude ověřena ústní formou během laboratorních cvičení. Konzultace jsou možné v rámci výuky nebo lze vyučujícího kontaktovat viz níže.

Možnosti komunikace s vyučujícím: [slobodian@utb.cz](mailto:slobodian@utb.cz), 576 031 350.

<b>B-III – Charakteristika studijního předmětu</b>				
<b>Název studijního předmětu</b>	<b>Základy toxikologie a ochrany životního prostředí</b>			
<b>Typ předmětu</b>	povinný	<b>doporučený ročník / semestr</b>		1/ZS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	24p+12s+0l	<b>hod.</b>	36	<b>kreditů</b> 3
<b>Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence</b>				
<b>Způsob ověření výsledků učení</b>	klasifikovaný zápočet		<b>Forma výuky</b>	přednášky, semináře
<b>Forma způsobu ověření výsledků učení a další požadavky na studenta</b>	Účast na seminářích min. 80 %; úspěšné vypracování a přednes prezentace (příp. seminární práce) na zvolené téma; min. 60 % z průběžných testů (2 za semestr); závěrečný test (min. 50 % správných odpovědí).			
<b>Garant předmětu</b>				
<b>Zapojení garanta do výuky předmětu</b>				
<b>Vyučující</b>	doc. Ing. Jaroslav Filip, PhD. (100% p)			
<b>Hlavní témata a výsledky učení</b>	<p>Cílem předmětu je seznámit studenty s toxickými účinky možných polutantů na jedince i na ostatní složky ŽP. Dále nastínit mechanismy účinků těchto látek a jejich možný osud v ŽP stejně jako možnosti jejich odstraňování z environmentu a ochranu před nimi. <b>Obsah předmětu tvoří tyto tematické celky:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Základní pojmy toxikologie (xenobiotika, expozice, dávka, účinek, doba latence, působení cizorodých látek na živý organismus, toxikokinetika).</li> <li>– Toxikologie vybraných anorganických škodlivých látek (prvky hlavních podskupin periodického systému a jejich sloučenin).</li> <li>– Toxikologie vybraných anorganických škodlivých látek (prvky vedlejších podskupin periodického systému a jejich sloučenin).</li> <li>– Toxikologie vybraných skupin organických sloučenin.</li> <li>– Experimentální toxikologie (hodnocení toxicity látek, testování akutní, subakutní, subchronické a chronické toxicity, hodnocení úrovně expozice, epidemiologické studie).</li> <li>– Návykové a psychotropní látky.</li> <li>– Znečištění a čištění vod, úpravy na pitnou, toxicita kalů z čistírenských procesů.</li> <li>– Znečištění ovzduší – toxicita aerosolů, tuhých a plyných polutantů z emisí.</li> <li>– Druhy a kategorie odpadů.</li> <li>– Spalování odpadů, skládkování odpadů, stabilizace/solidifikace.</li> <li>– Fyzikální znečištění ŽP, ochrana proti hluku a záření.</li> <li>– Netechnologické nástroje v ochraně ŽP.</li> </ul> <p><b>Očekávané výsledky učení – po absolvování předmětu student prokazuje:</b></p> <p><b>Odborné znalosti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– přehled o hlavních paradigmatech a základech obecné a teoretické toxikologie</li> <li>– stručný přehled výskytu a působení majoritních toxikantů anorganické a organické povahy</li> <li>– základní informace o majoritních polutantech ve vodách, ovzduší a o škodlivých fyzikálních jevech</li> <li>– stručný přehled konceptu a nejpoužívanějších technologií ochrany životního prostředí</li> <li>– stručný přehled netechnologických nástrojů ochrany životního prostředí a nakládání s odpady</li> </ul> <p><b>Odborné dovednosti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– stručně hodnotit/charakterizovat látky z hlediska jejich toxicity</li> <li>– vysvětlit negativní dopady majoritních toxikantů a polutantů na zdraví a ŽP</li> <li>– diskutovat hlavní negativní dopady lidské činnosti (průmysl, zemědělství, doprava) na zdraví a ŽP</li> <li>– vysvětlit hlavní principy snižování emisí majoritních polutantů</li> <li>– diskutovat hlavní nástroje ochrany životního prostředí v kontextu vlastních zkušeností, návyků</li> </ul>			
<b>Metody výuky</b>				
<b>Metody a přístupy používané ve výuce</b>	<p><b>Pro dosažení odborných znalostí jsou užívány vyučovací metody:</b> Monologická (výklad, přednáška, instruktáž), Přednášení, Dialogická (diskuze, rozhovor, brainstorming)</p> <p><b>Pro dosažení odborných dovedností jsou užívány vyučovací metody:</b> Analýza prezentace, Dialogická (diskuze, rozhovor, brainstorming)</p> <p><b>Očekávané výsledky učení dosažené studiem předmětu jsou ověřovány hodnotícími metodami:</b> Příprava a přednes prezentace, Známkou</p>			



### **Používané didaktické prostředky**

Při výuce jsou využívány technické výukové prostředky – vizuální/audiovizuální prostředky výpočetní a prezentační techniky, materiální vybavení poslucháren, seminárních a odborných učeben a laboratoří a moderní učební pomůcky, zejm. dataprojekce, on-line nástroje, zdroje odborné literatury, databáze, výukové počítačové programy, prezentace, videozáznamy, modely aj.

Nedílnou součástí výuky je průběžná komunikace a diskuse se studenty, získávání zpětné vazby, ověřování pochopení souvislostí, podporuje se práce v týmu. Využívají se taktéž vhodné nástroje personalizovaných výukových a komunikačních aplikací, které – nejen v případech distanční výuky – slouží ke sdílení různorodých výukových materiálů a zajištění efektivní a flexibilní komunikace. Jako výuková platforma a platforma pro sdílení výukových materiálů slouží Moodle, pro komunikační účely je využíván MS Teams. Uvedené nástroje umožňují diverzitu připojení zohledňující mobilní a desktopová řešení studentů.

### **Studijní literatura a studijní pomůcky**

#### Povinná literatura:

McGACHY, L. a spol. Toxikologie a ekotoxikologie I. Praha: VŠCHT, 2021. ISBN 978-80-7592-097-3.  
 MARKOVÁ, K. Uvedení do studia životního prostředí. Ústí nad Labem: FŽP UJEP, 2014. ISBN 978-80-7414-853-8.  
 BERTHOUEX, P.M., BROWN, L.C. Pollution Prevention and Control: Part I. Human Health and Environmental Quality. bookboon.com, 2013. ISBN 978-87-0526-5.  
 HILL, M.K. Understanding Environmental Pollution. 3rd Ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2010. ISBN 978-0521736695.

#### Doporučená literatura:

BARTUSEK, S. Ochrana životního prostředí. 1. vyd. Ostrava: VŠB-TU, 2012. ISBN 978-80-248-2569-4.  
 LINHART, I. Toxikologie: Interakce škodlivých látek s živými organismy, jejich mechanismy, projevy a důsledky. 2. rozš. a upr. vyd. Praha: VŠCHT, 2014. ISBN 978-80-7080-877-1.  
 SPELLMAN, F.R. The Science of Environmental Pollution. 2nd Ed. Boca Raton: CRC Press, 2010. ISBN 9781439813034.  
 KLAASEN, C.D. (Ed.) Casarett & Doull's Toxicology: The Basic Science of Poisons. 9th Ed. New York: McGraw-Hill Education, 2019. ISBN 978-1-259-86374-5.

### **Informace ke kombinované nebo distanční formě**

#### **Rozsah konzultací (soustředění)**

12

hodin

#### **Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím**

Studenti se účastní výuky, kde je jim redukovanou formou prezentována látka dle anotace předmětu. Výuka je realizována v blocích. Studentům budou určeny části učiva k samostatnému nastudování. Zároveň budou zadána témata pro vypracování samostatných prací, jejichž úspěšné odevzdání/prezentování je podmínkou pro přistoupení k zápočtovému testu. Konzultace jsou možné v rámci výuky nebo lze vyučujícího kontaktovat viz níže.

Možnosti komunikace s vyučujícím: [jfilip@utb.cz](mailto:jfilip@utb.cz), 576 031 209.

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Udržitelné a obnovitelné zdroje			
Typ předmětu	povinný		doporučený ročník / semestr	1/ZS
Rozsah studijního předmětu	12p+12s+0l	hod.	24	kreditů 3
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence				
Způsob ověření výsledků učení	zápočet		Forma výuky	přednášky, semináře
Forma způsobu ověření výsledků učení a další požadavky na studenta	V seminářích min. 80% účast, v rámci seminářů vypracovat a odprezentovat skupinový projekt, v zápočtovém testu získat min. 60 % bodů.			
Garant předmětu				
Zapojení garanta do výuky předmětu				
Vyučující				
Ing. Jana Šerá, Ph.D. (100% p)				
Hlavní témata a výsledky učení				
<p>Cílem předmětu je studenty seznámit s konceptem udržitelnosti a jeho klíčovým významem pro rozvoj společnosti a ochranu životního prostředí. Studenti budou rovněž seznámeni s principy udržitelnosti v kontextu výrobních procesů, dále získají znalosti a dovednosti v oblasti analýzy a hodnocení různých materiálů a zdrojů z hlediska jejich cirkularity a udržitelnosti. Dalším cílem je podporovat schopnost kritického myšlení a rámování výzev spojených s udržitelným využíváním zdrojů a materiálů při zohlednění ekonomických, sociálních a environmentálních aspektů. Studenti získají informace o udržitelnosti, které budou schopni efektivně využívat také při řešení budoucích profesních výzev. <b>Obsah předmětu tvoří tyto tematické celky:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Koncept trvale udržitelného rozvoje: historie, důležité dokumenty, ekonomický, environmentální a sociální pilíř, globální cíle, Green Deal.</li><li>Ovzduší: složení atmosféry, funkce, znečištění ovzduší a kvalita vzduchu, ochrana ovzduší.</li><li>Voda a její udržitelné využívání: funkce v životním prostředí, znečištění a změna vodních režimů, eutrofizace, ochrana vod, zajištění pitné vody pomocí konvenčních a nových technologií.</li><li>Půda a její udržitelné využívání: složení půdy, význam půdy, pesticidy, hnojiva, mikroplasty a jejich vliv na strukturu půdy a biodiverzitu, eroze, desertifikace, konvenční zemědělství a možné alternativy – biofarming vs. technologické přístupy, moderní zemědělství pro udržitelnost.</li><li>Udržitelná doprava: druhy dopravy a jejich vliv na životní prostředí, osobní a nákladní doprava, spalovací a alternativní motory – elektromobilita, vodíkový pohon.</li><li>Využívání a ukládání energie: srovnání výtěžnosti různých zdrojů energie, uchování elektrické energie pro budoucí použití, efektivní využívání energie, spotřeba energie v domácnostech.</li><li>Odpovědná produkce a spotřeba: princip udržitelné výroby, snížení využívání vody, nižší spotřeba energie aj., význam lokální produkce a výroby, definice a význam udržitelných produktů.</li><li>Cirkulární ekonomika: tradiční produkční řetězec Cradle to Grave vs. koncept cirkulární ekonomiky, prodloužování životního cyklu produktů, life cycle assesment (LCA).</li><li>Management a využití odpadů v rámci cirkulární ekonomiky: hierarchie nakládání s odpady, recyklace, skládkování, spalování, 3R, snížení produkce odpadů, zero waste koncept.</li><li>Kovy a minerály: rudné nerosty a minerály, vliv těžby na životní prostředí, udržitelná těžba, šetrné metody tavení a formování.</li><li>Plasty a jejich budoucnost: mikroplasty, nové technologie pro recyklaci plastů, environmentální výzvy spojené se znečištěním plasty a mikroplasty, biodegradabilní plasty a bio plasty.</li><li>Klimatická změna: zdroje uhlíku v životním prostředí, příčiny klimatických změn a jejich důsledky pro prostředí a společnost, skleníkové plyny, klimatické dohody, CO2 neutralita, uhlíková stopa.</li></ul>				
<b>Očekávané výsledky učení – po absolvování předmětu student prokazuje:</b>				
<b>Odborné znalosti:</b>				
<ul style="list-style-type: none"><li>koncept udržitelnosti, jeho historický vývoj a klíčové dokumenty</li><li>význam půdy, vody, ovzduší a surovin pro ekosystémy i lidskou společnost, vliv lidské činnosti na klima</li><li>tradiční a cirkulární model hospodaření, principy odpovědné produkce a spotřeby, recyklace a snižování odpadů</li><li>environmentální výzvy v těžbě surovin, výrobě plastů a využití kovů</li><li>různé zdroje energie z hlediska efektivity a dopadu na životní prostředí</li></ul>				
<b>Odborné dovednosti:</b>				
<ul style="list-style-type: none"><li>posoudit dopady různých ekonomických a průmyslových činností na životní prostředí</li><li>aplikovat metody hodnocení uhlíkové stopy a environmentálního dopadu produktů (LCA)</li><li>efektivně aplikovat principy hospodaření s vodou, půdou a surovinami, navrhnout a implementovat opatření pro jejich ochranu a udržitelné využívání v souladu s moderními environmentálními přístupy</li><li>analyzovat a navrhnout strategie minimalizace odpadu, recyklace a efektivního nakládání s odpady</li></ul>				

– uplatňovat moderní technologie recyklace plastů, kovů a dalších materiálů a zavést je do praxe

## Metody výuky

### Metody a přístupy používané ve výuce

**Pro dosažení odborných znalostí jsou užívány vyučovací metody:**

Monologická (výklad, přednáška, instruktáž), Práce studentů ve dvojicích, Týmová práce

**Pro dosažení odborných dovedností jsou užívány vyučovací metody:**

Praktické procvičování, Týmová práce

**Očekávané výsledky učení dosažené studiem předmětu jsou ověřovány hodnotícími metodami:**

Zpracování prezentace, Didaktický test

### Používané didaktické prostředky

Při výuce jsou využívány technické výukové prostředky – vizuální/audiovizuální prostředky výpočetní a prezentační techniky, materiální vybavení poslucháren, seminárních a odborných učeben a laboratoří a moderní učební pomůcky, zejm. dataprojekce, on-line nástroje, zdroje odborné literatury, databáze, výukové počítačové programy, prezentace, videozáznamy, modely aj.

Nedílnou součástí výuky je průběžná komunikace a diskuse se studenty, získávání zpětné vazby, ověřování pochopení souvislostí, podporuje se práce v týmu. Využívají se také vhodné nástroje personalizovaných výukových a komunikačních aplikací, které – nejen v případech distanční výuky – slouží ke sdílení různorodých výukových materiálů a zajištění efektivní a flexibilní komunikace. Jako výuková platforma a platforma pro sdílení výukových materiálů slouží Moodle, pro komunikační účely je využíván MS Teams. Uvedené nástroje umožňují diverzitu připojení zohledňující mobilní a desktopová řešení studentů.

### Studijní literatura a studijní pomůcky

#### Povinná literatura:

NOVÁČEK, P. Udržitelný rozvoj. 2. vyd. Olomouc: UP, 2011. ISBN 9788024427959.

MOLDAN, B. Životní prostředí v globální perspektivě. Et – environmentální texty. Praha: UK, nakladatelství Karolinum, 2020. ISBN 978-80-246-4677-0.

ASHBY, M.F., FERRER I BALAS, D., SEGALÀS, J. Materials and Sustainable Development. Amsterdam: Elsevier/BH, 2016. ISBN 9780081001769.

BLEWITT, J. Understanding Sustainable Development. 3rd Ed. Abingdon, Oxon: Routledge, 2018. ISBN 9781315465838.

#### Doporučená literatura:

KOUDELKOVÁ, P. Společenská odpovědnost firem a organizací: udržitelně o udržitelnosti. 1. vyd. Jesenice: Ekopress, 2022. ISBN 978-80-87865-77-4.

ŠIMEK, M. Živá půda. Praha: Academia, 2019. ISBN 978-80-200-2976-8.

DIAZ, S.D.G. Sustainable Food Systems. Arcler Education Inc, 2020. ISBN 978-1-77407-232-5.

THOMPSON, R. Sustainable Materials, Processes and Production. The Manufacturing Guides. London: Thames & Hudson, 2013. ISBN 9780500290712.

### Informace ke kombinované nebo distanční formě

#### Rozsah konzultací (soustředění)

8

hodin

#### Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím

Studenti se účastní výuky, kde je jim redukovanou formou prezentována látka dle anotace předmětu. Výuka je realizována v blocích. Studentům budou určeny části učiva k samostatnému nastudování. Kontrola samostatného studia bude provedena písemným testem. Aktivní účast na výuce (minimálně 80% účast na odučených hodinách seminářů); vypracování skupinového projektu a jeho prezentace. Konzultace jsou možné v rámci výuky nebo lze vyučujícího kontaktovat viz níže.

Možnosti komunikace s vyučujícím: [sera@utb.cz](mailto:sera@utb.cz), 576 031 203.

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Projektový management			
Typ předmětu	povinný		doporučený ročník / semestr	1/ZS
Rozsah studijního předmětu	0p+24s+0l	hod.	24	kreditů 2
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence				
Způsob ověření výsledků učení	zápočet		Forma výuky	semináře
Forma způsobu ověření výsledků učení a další požadavky na studenta	Aktivní účast na seminářích – min. 80 %. Zpracování a odevzdání seminární práce, tj. vlastního projektu na dané téma nebo zápočtový test (min. 60 %).			
Garant předmětu				
Zapojení garanta do výuky předmětu				
Vyučující				
Ing. Gabriela Havelková (50% s)				
Ing. Markéta Špačková (50% s)				
Hlavní témata a výsledky učení	<p>Cílem předmětu je seznámit studenty se základy projektového řízení. Studenti si osvojí základní terminologii spojenou s projektovým managementem, jeho pravidla, postupy a metody. V rámci vypracování seminární práce se tyto teoretické poznatky naučí aplikovat v praxi. Po úspěšném absolvování budou studenti schopni připravit projekt, naplánovat projekt, monitorovat jeho průběh, a především využívat projektové myšlení v praxi. <b>Obsah předmětu tvoří tyto tematické celky:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Základní pojmy projektového řízení.</li><li>– Životní cyklus projektu. Zainteresované strany (stakeholders).</li><li>– Plánování projektu. Harmonogram projektu.</li><li>– Projektový tým.</li><li>– Rozpočet projektu.</li><li>– Projektová komunikace.</li><li>– Řízení rizik.</li><li>– Zahájení projektu.</li><li>– Realizace projektu.</li><li>– Ukončení projektu.</li><li>– Možnosti financování projektů.</li><li>– Trendy projektového managementu.</li></ul> <p><b>Očekávané výsledky učení – po absolvování předmětu student prokazuje:</b></p> <p><b>Odborné znalosti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– definovat základní vlastnosti a atributy projektu</li><li>– vysvětlit „trojimperativ projektu“ a jeho použití</li><li>– popsat životní cyklus projektu a jeho jednotlivé fáze</li><li>– definovat konkrétní náklady, strukturovat rozpočet a specifikovat vhodné zdroje financování vč. konkrétních poskytovatelů</li><li>– popsat aktuální trendy projektového managementu</li></ul> <p><b>Odborné dovednosti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– vytvořit projektový záměr samostatně i v rámci týmu</li><li>– navrhnout cíle projektu a konkrétní aktivity k jejich dosažení vč. harmonogramu jejich realizace</li><li>– stanovit relevantní stakeholdery vč. zpracování jejich vlivu na realizaci projektu a sestavení základního komunikačního plánu</li><li>– identifikovat rizika projektu a analyzovat je</li><li>– sestavit základní rozpočet projektu</li></ul>			
Metody výuky				
Metody a přístupy používané ve výuce	<p><b>Pro dosažení odborných znalostí jsou užívány vyučovací metody:</b></p> <p>Dialogická (diskuze, rozhovor, brainstorming), Monologická (výklad, přednáška, instruktáž)</p> <p><b>Pro dosažení odborných dovedností jsou užívány vyučovací metody:</b></p> <p>Individuální práce studentů, Týmová práce</p> <p><b>Očekávané výsledky učení dosažené studiem předmětu jsou ověřovány hodnotícími metodami:</b></p> <p>Analýza seminární práce</p> <p><b>Používané didaktické prostředky</b></p>			

Při výuce jsou využívány technické výukové prostředky – vizuální/audiovizuální prostředky výpočetní a prezentační techniky, materiální vybavení poslucháren, seminárních a odborných učeben a laboratoří a moderní učební pomůcky, zejm. dataprojekce, on-line nástroje, zdroje odborné literatury, databáze, výukové počítačové programy, prezentace, videozáznamy, modely aj.

Nedílnou součástí výuky je průběžná komunikace a diskuse se studenty, získávání zpětné vazby, ověřování pochopení souvislostí, podporuje se práce v týmu. Využívají se taktéž vhodné nástroje personalizovaných výukových a komunikačních aplikací, které – nejen v případech distanční výuky – slouží ke sdílení různorodých výukových materiálů a zajištění efektivní a flexibilní komunikace. Jako výuková platforma a platforma pro sdílení výukových materiálů slouží Moodle, pro komunikační účely je využíván MS Teams. Uvedené nástroje umožňují diverzitu připojení zohledňující mobilní a desktopová řešení studentů.

#### **Studijní literatura a studijní pomůcky**

##### Povinná literatura:

DOLEŽAL, J. Projektový management: komplexně, prakticky a podle světových standardů. Praha: Grada, 2016. ISBN 978-80-247-5620-2.

DOLEŽAL, J., MÁCHAL, P., LACKO, B. a kol. Projektový management podle IPMA. 2. vyd. Praha: Grada, 2012. ISBN 978-80-247-4275-5.

KŘIVÁNEK, M. Dynamické vedení a řízení projektů: systémovým myšlením k úspěšným projektům. Praha: Grada, 2019. ISBN 9788027104086.

HORINE, G. Project Management: Absolute Beginner's Guide. Indianapolis: Que Publishing, 2017. ISBN 978-0789756756.

A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide). 6th Ed. Newtown Square: Project Management Institute, 2017. ISBN 9781628253900. Dostupné z:

<https://proxy.k.utb.cz/login?url=https://app.knovel.com/hotlink/toc/id:kpGPMBKP02/a-guide-to?kpromoter=marc>.

##### Doporučená literatura:

ALDRIDGE, J., DERRINGTON, A.M. The Research Funding Toolkit How to Plan and Write Successful Grant Applications. Thousand Oaks: SAGE Publications Ltd., 2012. ISBN 978-0-85702-968-3.

LESTER, A. Project Management, Planning and Control – Managing Engineering, Construction and Manufacturing Projects to PMI, APM and BSI Standards. 7th Ed. Oxford: Butterworth-Heinemann, an imprint of Elsevier, 2017. ISBN 9780081020203.

BRADA, J., ONDEK, Š. P3.express: Minimalistický systém projektového řízení. Online. Belgium: OMIMO, 2021. Dostupné z: <https://p3.express/cs/#bottomnav>.

KOLAJOVÁ, L. Týmová spolupráce: Jak efektivně vést tým pro dosažení nejlepších výsledků. Praha: Grada, 2006. ISBN 80-247-1764-6.

SVOZILOVÁ, A. Projektový management: systémový přístup k řízení projektů. 3. aktual. a rozš. vyd. Praha: Grada, 2016. Expert. ISBN 978-80-271-0075-0.

#### **Informace ke kombinované nebo distanční formě**

##### **Rozsah konzultací (soustředění)**

8

hodin

##### **Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím**

Studenti se účastní výuky, kde je jim redukovánou formou prezentována látka dle anotace předmětu. Výuka je realizována v blocích. Studentům budou určeny části učiva k samostatnému nastudování. Cílem výuky je zpracování vlastního projektu na vlastní téma s předem definovanými požadavky, jež budou mít studenti od počátku výuky k dispozici v IS Moodle, stejně jako zde budou mít přístupné prezentace s probíranou tematikou. Požadavky na vlastní práci jsou konkretizovány v návaznosti na probíraná témata (např. minimální počet cílů projektu, definování a analýza stanoveného počtu stakeholderů, sestavení komunikačního plánu, podoba a forma práce apod.). Konzultace jsou možné v rámci výuky nebo lze vyučujícího kontaktovat viz níže.

Možnosti komunikace s vyučujícím: [havelkova@utb.cz](mailto:havelkova@utb.cz), 576 031 340, [spackova@utb.cz](mailto:spackova@utb.cz), 576 031 305.



<b>B-III – Charakteristika studijního předmětu</b>				
<b>Název studijního předmětu</b>	<b>Matematika II</b>			
<b>Typ předmětu</b>	povinný	<b>doporučený ročník / semestr</b>		1/LS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	0p+56s+0l	<b>hod.</b>	56	<b>kreditů</b> 6
<b>Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence</b>				
<b>Způsob ověření výsledků učení</b>	zápočet, zkouška		<b>Forma výuky</b>	semináře
<b>Forma způsobu ověření výsledků učení a další požadavky na studenta</b>	Povinná min. 80% docházka. Zápočet: min. 50 % z počtu možných bodů za písemné práce, aktivita při lekcích, domácí úkoly. Zkouška – písemná: předpokladem ke složení zkoušky je udělený zápočet, zkoušková písemka má část teoretickou – interpretační (cca 25 %) a praktickou – aplikační (cca 75 %). Zkouška je udělena při úspěšnosti nad 50 % z obou částí.			
<b>Garant předmětu</b>				
<b>Zapojení garanta do výuky předmětu</b>				
<b>Vyučující</b>	doc. Mgr. Zuzana Pátíková, Ph.D. (100% s)			
<b>Hlavní témata a výsledky učení</b>	<p>Cílem předmětu je seznámit posluchače s integrálním počtem jedné proměnné a s diferenciálním počtem funkce dvou proměnných a jejich aplikacemi. <b>Obsah předmětu tvoří tyto tematické celky:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Primitivní funkce, neurčitý integrál, integrace rozkladem.</li> <li>– Integrace per partes, substituční metoda.</li> <li>– Rozklad na parciální zlomky, integrace racionálních funkcí.</li> <li>– Určitý integrál: Definice a základní vlastnosti. Integrace per partes a metoda substituční pro určité integrály.</li> <li>– Aplikace určitého integrálu v geometrii a ve fyzice. Nevlastní integrál.</li> <li>– Eukleidovský prostor <math>E_n</math>, množiny v <math>E_n</math>, reálná funkce <math>n</math> reálných proměnných, metoda řezů.</li> <li>– Limita a spojitost funkce více proměnných, parciální derivace.</li> <li>– Gradient, derivace ve směru, parciální derivace vyšších řádů, totální diferenciál funkce dvou proměnných (do 2. řádu).</li> <li>– Tečná rovina, Taylorův polynom.</li> <li>– Lokální, vázané a globální extrémy funkce více proměnných.</li> <li>– Funkce zadaná implicitně a její derivace.</li> <li>– Aplikace diferenciálního počtu funkce více proměnných.</li> <li>– Úvod do vícerozměrných integrálů – popis integrační oblasti, integrace v kartézských a polárních souřadnicích.</li> <li>– Aplikace dvojných integrálů (obsah 2D oblasti, objem válce nad oblastí, povrch, těžiště 2D oblasti).</li> </ul> <p><b>Očekávané výsledky učení – po absolvování předmětu student prokazuje:</b></p> <p><b>Odborné znalosti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– vysvětlit, co je funkce primitivní k dané funkci</li> <li>– formulovat Newton-Leibnizovu formuli</li> <li>– vyjmenovat, k čemu se může využít určitý integrál</li> <li>– popsat geometrický význam parciálních derivací funkce dvou proměnných v bodě</li> <li>– vysvětlit význam gradientu v bodě</li> <li>– popsat proces hledání lokálních extrémů funkce dvou proměnných</li> </ul> <p><b>Odborné dovednosti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– integrovat za využití integračních vzorců a úprav integrandu</li> <li>– aplikovat integrační metody per partes a substituci</li> <li>– rozložit ryze lomenou racionální funkci na parciální zlomky</li> <li>– integrovat parciální zlomky 1.-3. typu</li> <li>– pomocí určitého integrálu vypočítat obsah plochy omezené grafy elementárních funkcí</li> <li>– popsat pomocí nerovností jednoduché integrační oblasti (čtverec, obdélník, trojúhelník, oblast mezi grafy elementárních funkcí)</li> <li>– vypočítat dvojný integrál v kartézských souřadnicích</li> <li>– převést vhodný dvojný integrál do polárních souřadnic a zintegrovat</li> <li>– počítat parciální derivace funkcí dvou proměnných</li> <li>– sestavit rovnici tečné roviny ke grafu funkce dvou proměnných v bodě</li> <li>– nalézt stacionární body funkce dvou proměnných a pomocí Sylvestrova rozhodovacího kritéria rozhodnout o typu lokálního extrému</li> <li>– nalézt globální extrémy na kompaktní množině</li> </ul>			

<b>Metody výuky</b>		
<b><u>Metody a přístupy používané ve výuce</u></b>		
<b>Pro dosažení odborných znalostí jsou užívány vyučovací metody:</b> Přednášení, Praktické procvičování		
<b>Pro dosažení odborných dovedností jsou užívány vyučovací metody:</b> Praktické procvičování, Individuální práce studentů, Práce studentů ve dvojicích		
<b>Očekávané výsledky učení dosažené studiem předmětu jsou ověřovány hodnotícími metodami:</b> Písemná zkouška, Známkou		
<b><u>Používané didaktické prostředky</u></b>		
Při výuce jsou využívány technické výukové prostředky – vizuální/audiovizuální prostředky výpočetní a prezentační techniky, materiální vybavení poslucháren, seminárních a odborných učeben a laboratoří a moderní učební pomůcky, zejm. dataprojekce, on-line nástroje, zdroje odborné literatury, databáze, výukové počítačové programy, prezentace, videozáznamy, modely aj.		
Nedílnou součástí výuky je průběžná komunikace a diskuse se studenty, získávání zpětné vazby, ověřování pochopení souvislostí, podporuje se práce v týmu. Využívají se taktéž vhodné nástroje personalizovaných výukových a komunikačních aplikací, které – nejen v případech distanční výuky – slouží ke sdílení různorodých výukových materiálů a zajištění efektivní a flexibilní komunikace. Jako výuková platforma a platforma pro sdílení výukových materiálů slouží Moodle, pro komunikační účely je využíván MS Teams. Uvedené nástroje umožňují diverzitu připojení zohledňující mobilní a desktopová řešení studentů.		
<b><u>Studijní literatura a studijní pomůcky</u></b>		
<b><u>Povinná literatura:</u></b> OSTRAVSKÝ, J., POLÁŠEK, V. Diferenciální a integrální počet funkce jedné proměnné: vybrané statě. Zlín: UTB, 2011. ISBN 978-80-7454-124-7. Dostupné z: <a href="https://digilib.k.utb.cz/handle/10563/18586">https://digilib.k.utb.cz/handle/10563/18586</a> . OSTRAVSKÝ, J. Diferenciální počet funkce více proměnných. Nekonečné číselné řady. Zlín: UTB, 2007. ISBN 978-80-7318. POLÁŠEK, V., SEDLÁČEK, L., KOZÁKOVÁ, L. Seminář z matematiky. Zlín: UTB, 2018. ISBN 9788074546877. CROFT, A., DAVIDSON, R. Foundation Math. London: Pearson, 2020. ISBN 1292289686. RILEY, K.F. et al. Mathematical Methods for Physics and Engineering. Cambridge: Cambridge University Press, 2015. ISBN-10 0521679710.		
<b><u>Doporučená literatura:</u></b> DOŠLÁ, Z., LIŠKA, P. Matematika pro nematematické obory s aplikacemi v přírodních a technických vědách. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-5322-5. MUSILOVÁ, J., MUSILOVÁ P. Matematika pro porozumění i praxi I. Brno: VUTIUM, 2009. ISBN 9788021436312. ANTON, H., BIVENS, I., DAVIS, S. Calculus. 12th Ed. Hoboken: Wiley, 2022. ISBN 978-1-119-77810-3. BUBENÍK, F., ZINDULKA, O. Mathematics for Engineers. Praha: ČVUT, 2021. ISBN 978-80-01-06877-9.		
<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>		
<b>Rozsah konzultací (soustředění)</b>	16	<b>hodin</b>
<b>Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím</b>		
Studenti se účastní výuky, kde je jim redukovanou formou prezentována látka dle anotace předmětu. Výuka je realizována v blocích. Studentům budou určeny části učiva k samostatnému nastudování. Vyučující provádí bodové hodnocení samostatně řešených příkladů, na jehož základě uděluje zápočty. Zkouška má obvykle část příkladovou (písemnou) a část přednáškovou (písemnou či ústní), přičemž z každé části je nutno získat min. 50 %. Konzultace jsou možné v rámci výuky nebo lze vyučujícího kontaktovat viz níže.		
Možnosti komunikace s vyučujícím: <a href="mailto:patikova@utb.cz">patikova@utb.cz</a> , 576 035 005.		

<b>B-III – Charakteristika studijního předmětu</b>				
<b>Název studijního předmětu</b>	<b>Zpracování experimentu I</b>			
<b>Typ předmětu</b>	povinný	<b>doporučený ročník / semestr</b>		1/LS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	14p+14s+14l	<b>hod.</b>	42	<b>kreditů</b> 3
<b>Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence</b>				
<b>Způsob ověření výsledků učení</b>	klasifikovaný zápočet		<b>Forma výuky</b>	přednášky, semináře, laboratorní cvičení
<b>Forma způsobu ověření výsledků učení a další požadavky na studenta</b>	Docházka – min. 80% účast na seminářích, absolvování všech laboratorních cvičení. Odevzdání a obhájení všech protokolů. Závěrečný test – min. 50% úspěšnost, zpracování dvou statistických úloh, ústní obhajoba použitých statistických metod.			
<b>Garant předmětu</b>				
<b>Zapojení garanta do výuky předmětu</b>				
<b>Vyučující</b>	RNDr. Eva Kutálková, Ph.D. (100% p)			
<b>Hlavní témata a výsledky učení</b>	<p>Cílem předmětu je zaměřit se na základní statistické metody používané při zpracování měření v technické praxi. Na přednášce se studenti seznámí s důležitými statistickými metodami, v semináři se je naučí používat na generovaných datech a v laboratorii samostatně provedou měření, výsledky zpracují a obhájí před vyučujícím. Výuka probíhá blokově (dvě hodiny každé dva týdny semestru). <b>Obsah předmětu tvoří tyto tematické celky:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Chyby měřících přístrojů.</li> <li>– Rozdělení měřené veličiny.</li> <li>– Odhad parametrů normálního rozdělení.</li> <li>– Určení chyby nepřímo měřené veličiny.</li> <li>– Korelační a regresní analýza.</li> <li>– Testování statistických hypotéz.</li> <li>– Neparametrické metody.</li> </ul> <p><b>Očekávané výsledky učení – po absolvování předmětu student prokazuje:</b></p> <p><b>Odborné znalosti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– vymezit chyby měřících přístrojů</li> <li>– objasnit rozdělení dat se zřetelem k normálnímu rozdělení</li> <li>– vysvětlit výpočet chyby nepřímo měřené veličiny</li> <li>– vysvětlit princip testování hypotéz</li> <li>– objasnit principy regrese a korelace</li> </ul> <p><b>Odborné dovednosti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– odhadnout z dokumentace chyby měřících přístrojů</li> <li>– vypočítat kvantily normálního rozdělení</li> <li>– vypočítat chybu nepřímo měřené veličiny</li> <li>– otestovat statistickou hypotézu</li> <li>– vypočítat parametry regresního modelu</li> </ul>			
<b>Metody výuky</b>	<p><b>Metody a přístupy používané ve výuce</b></p> <p><b>Pro dosažení odborných znalostí jsou užívány vyučovací metody:</b>              Aktivizující (simulace, hry, dramatizace), Přednášení</p> <p><b>Pro dosažení odborných dovedností jsou užívány vyučovací metody:</b>              Individuální práce studentů, Praktické procvičování</p> <p><b>Očekávané výsledky učení dosažené studiem předmětu jsou ověřovány hodnotícími metodami:</b>              Anamnestická metoda, Rozbor produktů pracovní činnosti studenta (technické práce), Známkou</p> <p><b>Používané didaktické prostředky</b></p> <p>Při výuce jsou využívány technické výukové prostředky – vizuální/audiovizuální prostředky výpočetní a prezentační techniky, materiální vybavení poslucháren, seminárních a odborných učeben a laboratorii a moderní učební pomůcky, zejm. dataprojekce, on-line nástroje, zdroje odborné literatury, databáze, výukové počítačové programy, prezentace, videozáznamy, modely aj.</p>			

Nedílnou součástí výuky je průběžná komunikace a diskuse se studenty, získávání zpětné vazby, ověřování pochopení souvislostí, podporuje se práce v týmu. Využívají se taktéž vhodné nástroje personalizovaných výukových a komunikačních aplikací, které – nejen v případech distanční výuky – slouží ke sdílení různorodých výukových materiálů a zajištění efektivní a flexibilní komunikace. Jako výuková platforma a platforma pro sdílení výukových materiálů slouží Moodle, pro komunikační účely je využíván MS Teams. Uvedené nástroje umožňují diverzitu připojení zohledňující mobilní a desktopová řešení studentů.

#### **Studijní literatura a studijní pomůcky**

##### Povinná literatura:

LEPŠ, J., ŠMILAUER, P. Biostatistika. 2. rev. vyd. Episteme. Natura. České Budějovice: Nakladatelství JUČ, 2024. ISBN 978-80-7694-066-6.

MELOUN, M., MILITKÝ, J. Kompendium statistického zpracování dat. Praha: Karolinum, 2013. ISBN 978-80-246-2196-8.

NEUBAUER, J., SEDLAČÍK, M., KŘÍŽ, O. Základy statistiky: Aplikace v technických a ekonomických oborech. 3. rozš. vyd. Praha: Grada, 2021. ISBN 978-80-247-4273-1.

PONÍŽIL, P., KUTÁLKOVÁ, E. Učební texty k předmětu Zpracování experimentu I – viz webové stránky Ústavu fyziky a materiálového inženýrství FT UTB [https://ufmi.ft.utb.cz/index.php?page=zprac\\_exp](https://ufmi.ft.utb.cz/index.php?page=zprac_exp).

TRIOLA, M. Elementary Statistics. Cambridge: Pearson Publishing, 2017. ISBN 9780134462455.

McCLAVE, J.T., SINCICH, T.T. Statistics. Cambridge: Pearson Publishing, 2012. ISBN 0321755936.

##### Doporučená literatura:

BUDÍKOVÁ, M., KRÁLOVÁ, M., MAROŠ, B. Průvodce základními statistickými metodami. Praha: Grada, 2010. ISBN 978-80-247-3243-5.

ANDĚL, J. Statistické metody. 5. vyd. Praha: MatfyzPress, 2019. ISBN 978-80-7378-381-5.

WITTE, R.S., WITTE, J.S. Statistics. 11th Ed. New York: Wiley, 2017. ISBN 978-1119386056.

FREEDMAN, D., PISANI, R. Statistics. 4th Ed. W.W. Norton & Company, 2007. ISBN 978-0393929720.

#### **Informace ke kombinované nebo distanční formě**

##### **Rozsah konzultací (soustředění)**

12

##### **hodin**

##### **Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím**

Studenti se účastní výuky, kde je jim redukovanou formou prezentována látka dle anotace předmětu. Výuka je realizována v blocích. Studentům budou určeny části učiva k samostatnému nastudování. Výuka probíhá formou čtyřhodinových bloků přednášek, seminářů a laboratorí, během kterých si studenti osvojí témata dle sylabu předmětu do té míry, aby byli schopni dané metody použít v praxi. Tuto schopnost na konci semestru prokáží vyřešením a obhájením dvou náhodně vygenerovaných úkolů. Konzultace jsou možné v rámci výuky nebo lze vyučujícího kontaktovat viz níže.

Možnosti komunikace s vyučujícím: [kutalkova@utb.cz](mailto:kutalkova@utb.cz), 576 035 104.

<b>B-III – Charakteristika studijního předmětu</b>				
<b>Název studijního předmětu</b>	<b>Fyzika I</b>			
<b>Typ předmětu</b>	povinný	<b>doporučený ročník / semestr</b>		1/LS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	28p+28s+0l	<b>hod.</b>	56	<b>kreditů</b> 5
<b>Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence</b>				
<b>Způsob ověření výsledků učení</b>	zápočet, zkouška		<b>Forma výuky</b>	přednášky, semináře
<b>Forma způsobu ověření výsledků učení a další požadavky na studenta</b>	Docházka: min. 80% účast na seminářích. Zápočet: získá nejmeně 50 % bodů ze dvou písemných testů v průběhu semestru. Zkouška: ústní.			
<b>Garant předmětu</b>				
<b>Zapojení garanta do výuky předmětu</b>				
<b>Vyučující</b>	prof. Mgr. Aleš Mráček, Ph.D. (100% p)			
<b>Hlavní témata a výsledky učení</b>	<p>Cílem předmětu je rozvíjet znalosti mechaniky a termiky. Studenti se naučí pracovat se soustavou hmotných bodů, zvládnou mechaniku kapalin, budou se zabývat kmitáním, vlněním a akustikou. Na závěr získají základní poznatky z termodynamiky. <b>Obsah předmětu tvoří tyto tematické celky:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Mechanika hmotného bodu – opakování.</li> <li>– Pohyb soustavy hmotných bodů – srážky.</li> <li>– Pohyb soustavy hmotných bodů – rotace.</li> <li>– Hydrostatika.</li> <li>– Hydrodynamika.</li> <li>– Gravitační pole.</li> <li>– Mechanické kmity.</li> <li>– Skládání kmitů, Fourierova analýza.</li> <li>– Vlnění spojitého prostředí.</li> <li>– Akustika.</li> <li>– Vnitřní energie, teplo, teplota.</li> <li>– Zákon termodynamiky, entropie.</li> <li>– Fázové přechody.</li> <li>– Kinetická teorie plynů.</li> </ul> <p><b>Očekávané výsledky učení – po absolvování předmětu student prokazuje:</b></p> <p><b>Odborné znalosti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– vysvětlit pojmy a zákony z mechaniky hmotného bodu</li> <li>– vysvětlit pojmy a zákony z mechaniky soustavy hmotných bodů</li> <li>– vysvětlit pojmy a zákony kmitů a vlnění</li> <li>– vysvětlit pojmy a zákony akustiky</li> <li>– vysvětlit pojmy a zákony z termiky</li> </ul> <p><b>Odborné dovednosti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– aplikovat zákony z mechaniky hmotného bodu</li> <li>– použít zákony z mechaniky soustavy hmotných bodů</li> <li>– aplikovat zákony kmitů a vlnění</li> <li>– použít principy akustiky</li> <li>– řešit problémy z termiky</li> </ul>			
<b>Metody výuky</b>	<p><b>Metody a přístupy používané ve výuce</b></p> <p><b>Pro dosažení odborných znalostí jsou užívány vyučovací metody:</b> Přednášení, Metody práce s textem (učebnicí, knihou)</p> <p><b>Pro dosažení odborných dovedností jsou užívány vyučovací metody:</b> Praktické procvičování, Dialogická (diskuze, rozhovor, brainstorming)</p> <p><b>Očekávané výsledky učení dosažené studiem předmětu jsou ověřovány hodnotícími metodami:</b> Ústní zkouška, Didaktický test, Známkou</p> <p><b>Používané didaktické prostředky</b></p>			

Při výuce jsou využívány technické výukové prostředky – vizuální/audiovizuální prostředky výpočetní a prezentační techniky, materiální vybavení poslucháren, seminárních a odborných učeben a laboratoří a moderní učební pomůcky, zejm. dataprojekce, on-line nástroje, zdroje odborné literatury, databáze, výukové počítačové programy, prezentace, videozáznamy, modely aj.

Nedílnou součástí výuky je průběžná komunikace a diskuse se studenty, získávání zpětné vazby, ověřování pochopení souvislostí, podporuje se práce v týmu. Využívají se taktéž vhodné nástroje personalizovaných výukových a komunikačních aplikací, které – nejen v případech distanční výuky – slouží ke sdílení různorodých výukových materiálů a zajištění efektivní a flexibilní komunikace. Jako výuková platforma a platforma pro sdílení výukových materiálů slouží Moodle, pro komunikační účely je využíván MS Teams. Uvedené nástroje umožňují diverzitu připojení zohledňující mobilní a desktopová řešení studentů.

#### **Studijní literatura a studijní pomůcky**

##### Povinná literatura:

FEYNMAN, R.P. Feynmanovy přednášky z fyziky – revidované vydání – 1. díl. Praha: Fragment, 2024. ISBN 978-80-253-7063-6.

HALLIDAY, D., RESNICK, R., WALKER, J. Fyzika 1, 2. Překlad 8. vyd. Dotisk. Brno: VUTUM, 2021. ISBN 978-80-214-4123-1.

PONÍŽIL, P., MRÁČEK, A. Učební texty k předmětu Fyzika I – viz webové stránky Ústavu fyziky a materiálového inženýrství FT UTB [https://ufmi.ft.utb.cz/index.php?page=fyzika\\_1](https://ufmi.ft.utb.cz/index.php?page=fyzika_1).

WALKER, J., HALLIDAY, D., RESNICK, R. Principles of Physics. 10th Ed. Singapore: Wiley, 2014. ISBN 978-1-118-23074-9.

SERWAY, J., RAYMOND, A. Physics for Scientists and Engineers with Modern Physics. Thomson, 2008. ISBN-13 978-0-495-11245-7.

##### Doporučená literatura:

HALLIDAY, D., RESNICK, R., WALKER, J. Fundamentals of Physics Extended. Wiley, 2010. ISBN 978-0470469088.

DEMTRÖDER, W. Mechanics and Thermodynamics. Cham: Springer, 2017. ISBN 978-3-319-27875-9.

SVOBODA, E. a kol. Přehled středoškolské fyziky. 6. uprav. a dopl. vyd. Praha: Prometheus, 2020. ISBN 978-80-719-6475-9.

GASCHA, H., PFLANZ, S. Kompendium fyziky. Universum. Praha: Knižní klub, 2017. ISBN 978-80-242-5716-7.

#### **Informace ke kombinované nebo distanční formě**

##### **Rozsah konzultací (soustředění)**

16

hodin

##### **Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím**

Studenti se účastní výuky, kde je jim redukovanou formou prezentována látka dle anotace předmětu. Výuka je realizována v blocích. Studentům budou určeny části učiva k samostatnému nastudování. Studenti po každém bloku výuky zpracují individuální sadu příkladů, na kterých si ověří pochopení probrané látky. V průběhu semestru studenti zpracovávají seminární práce řešící samostatný úkol (problematika viz sylabus předmětu) v rozsahu min. 3 stran. Součástí prezentace je diskuze k dané tematicce, která průběžně prověřuje znalosti studenta. Konzultace jsou možné v rámci výuky nebo lze vyučujícího kontaktovat viz níže.

Možnosti komunikace s vyučujícím: [mracek@utb.cz](mailto:mracek@utb.cz), 576 035 102.



B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Laboratoř fyziky I			
Typ předmětu	povinný		doporučený ročník / semestr	1/LS
Rozsah studijního předmětu	0p+0s+28l	hod.	28	kreditů 2
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence				
Způsob ověření výsledků učení	zápočet		Forma výuky	laboratorní cvičení
Forma způsobu ověření výsledků učení a další požadavky na studenta	Podmínkou pro udělení zápočtu je 100% účast na laboratorních cvičeních, odevzdání a úspěšné obhájení všech protokolů ze cvičení.			
Garant předmětu				
Zapojení garanta do výuky předmětu				
Vyučující				
RNDr. Eva Kutálková, Ph.D. (100% I)				
Hlavní témata a výsledky učení				
<p>Cílem předmětu je osvojení základních pojmů a zákonitostí v oblasti mechaniky, termodynamiky, elektřiny a akustiky. Kurz je zaměřen na schopnost sestavit jednoduché fyzikální úlohy, provést na nich měření, vyhodnotit a analyzovat naměřená data a následně je vhodnou formou prezentovat při obhajobě protokolu. <b>Obsah předmětu tvoří tyto tematické celky:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Úvodní hodina, bezpečnost práce, požadavky pro udělení zápočtu, základní fyzikální měření, stanovení nejistoty měření.</li><li>– Studium druhého Newtonova pohybového zákona.</li><li>– Stanovení tíhového zrychlení reverzním kyvadlem.</li><li>– Stavová rovnice ideálního plynu.</li><li>– Stanovení modulu pružnosti v tahu z prodloužení drátu.</li><li>– Stanovení dynamické viskozity.</li><li>– Měrné tepelná kapacity a měrné skupenské teplo tání.</li><li>– Stanovení součinitele délkové teplotní roztažnosti.</li><li>– Určení modulu pružnosti v tahu z rychlosti zvuku.</li><li>– Kmitavý pohyb, energie kmitavého pohybu.</li><li>– Základní akustická měření, citlivost sluchu.</li><li>– Mapování elektrostatického pole, elektrolýza.</li><li>– Stanovení elektrického odporu z Ohmova zákona.</li><li>– Voltův článek, elektromotorické napětí a vnitřní odpor zdroje.</li></ul> <p><b>Očekávané výsledky učení – po absolvování předmětu student prokazuje:</b></p> <p><b>Odborné znalosti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– prokázat znalosti základních pojmů mechaniky a termodynamiky</li><li>– prokázat znalosti z termodynamiky</li><li>– definovat elektrostatické pole</li><li>– definovat a použít Ohmův zákon</li><li>– prokázat znalosti z kmitání, vlnění a akustiky</li></ul> <p><b>Odborné dovednosti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– změřit tíhové zrychlení</li><li>– zapojit jednoduchý elektrický obvod a provádět na něm měření</li><li>– změřit termodynamické veličiny</li><li>– změřit základní charakteristiky kmitání a vlnění</li><li>– provést základní měření citlivosti sluchu</li></ul>				
Metody výuky				
<p><b>Metody a přístupy používané ve výuce</b></p> <p><b>Pro dosažení odborných znalostí jsou užívány vyučovací metody:</b></p> <p>Demonstrace, Dialogická (diskuse, rozhovor, brainstorming)</p> <p><b>Pro dosažení odborných dovedností jsou užívány vyučovací metody:</b></p> <p>Laborování, Praktické procvičování, Týmová práce</p> <p><b>Očekávané výsledky učení dosažené studiem předmětu jsou ověřovány hodnotícími metodami:</b></p> <p>Rozbor produktů pracovní činnosti studenta (technické práce)</p> <p><b>Používané didaktické prostředky</b></p>				

Při výuce jsou využívány technické výukové prostředky – vizuální/audiovizuální prostředky výpočetní a prezentační techniky, materiální vybavení poslucháren, seminárních a odborných učeben a laboratoří a moderní učební pomůcky, zejm. dataprojekce, on-line nástroje, zdroje odborné literatury, databáze, výukové počítačové programy, prezentace, videozáznamy, modely aj.

Nedílnou součástí výuky je průběžná komunikace a diskuse se studenty, získávání zpětné vazby, ověřování pochopení souvislostí, podporuje se práce v týmu. Využívají se taktéž vhodné nástroje personalizovaných výukových a komunikačních aplikací, které – nejen v případech distanční výuky – slouží ke sdílení různorodých výukových materiálů a zajištění efektivní a flexibilní komunikace. Jako výuková platforma a platforma pro sdílení výukových materiálů slouží Moodle, pro komunikační účely je využíván MS Teams. Uvedené nástroje umožňují diverzitu připojení zohledňující mobilní a desktopová řešení studentů.

#### **Studijní literatura a studijní pomůcky**

##### Povinná literatura:

FEYNMAN, R.P., LEIGHTON, R.B., SANDS, M.L. Feynmanovy přednášky z fyziky. Revidované vydání. Praha: Fragment, 2024. ISBN 978-80-253-7063-6.

HALLIDAY, D., RESNICK, R., WALKER, J., DUB, P. (Ed.) Fyzika: vysokoškolská učebnice fyziky. Přepřac. vyd. Překlady vysokoškolských učebnic, sv. 4. Brno: VUTIUM, 2013. ISBN 978-80-214-4123-1.

FEYNMAN, R.P., GOTTLIEB, M.A., LEIGHTON, R., LEIGHTON, R.B. Feynmanovy přednášky z fyziky: doplněk k Feynmanovým přednáškám z fyziky. Praha: Fragment, 2007. ISBN 9788025303917.

WALKER, J., HALLIDAY, D., RESNICK, R. Principles of Physics. 10th Ed. Singapore: Wiley, 2014. ISBN 978-1-118-23074-9.

SERWAY, J., RAYMOND, A. Physics for Scientists and Engineers with Modern Physics. Thomson, 2008. ISBN-13 978-0-495-11245-7.

##### Doporučená literatura:

HALLIDAY, D., RESNICK, R., WALKER, J. Fundamentals of Physics. 9th Ed. Hoboken: John Wiley, 2011. ISBN 9780470469088.

WALKER, J. Halliday & Resnick Principles of Physics. Extended Edition. Singapore: Wiley, 2023. ISBN 978-1-119-82061-1.

SVOBODA, E. Přehled středoškolské fyziky. 4. upr. vyd. Praha: Prometheus, 2006. ISBN 8071963070.

LANEK, V., VONDRA, M. Fyzika v kostce: pro střední školy. Maturita v kostce. Praha: Fragment, 2007. ISBN 9788025302286.

SLAVÍK, J. Řešené příklady z fyziky. 1. Klasická fyzika. 5 vyd. Plzeň: ZČU, 2004. ISBN 8070828765.

SLAVÍK, J. Řešené příklady z fyziky. 2. Moderní fyzika. 2. přepřac. vyd. Plzeň: ZČU, 2003. ISBN 8070829842.

#### **Informace ke kombinované nebo distanční formě**

##### **Rozsah konzultací (soustředění)**

8

hodin

##### **Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím**

Studenti se účastní výuky, kde je jim redukovánou formou prezentována látka dle anotace předmětu. Výuka je realizována v blocích. Studentům budou určeny části učiva k samostatnému nastudování. Pro udělení zápočtu je nutná účast a samostatná práce v laboratorních cvičeních. Z každé odevzdané laboratorní úlohy je student povinen zpracovat protokol v odpovídajícím rozsahu a kvalitě. Konzultace jsou možné v rámci výuky nebo lze vyučujícího kontaktovat viz níže.

Možnosti komunikace s vyučujícím: [kutalkova@utb.cz](mailto:kutalkova@utb.cz), 576 035 104.

<b>B-III – Charakteristika studijního předmětu</b>				
<b>Název studijního předmětu</b>	<b>Aplikovaná anorganická chemie</b>			
<b>Typ předmětu</b>	povinný, PZ	<b>doporučený ročník / semestr</b>		1/LS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	28p+28s+0l	<b>hod.</b>	56	<b>kreditů</b> 7
<b>Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence</b>				
<b>Způsob ověření výsledků učení</b>	zápočet, zkouška		<b>Forma výuky</b>	přednášky, semináře
<b>Forma způsobu ověření výsledků učení a další požadavky na studenta</b>	Zápočet: min. 80% účast na výuce seminářů, referát, průběžné testy během semestru (min. úspěšnost 50 %). Zkouška – písemná: prokázání znalosti probíraných tematických okruhů (min. úspěšnost 50 %).			
<b>Garant předmětu</b>	RNDr. Lenka Dastychová, Ph.D.			
<b>Zapojení garanta do výuky předmětu</b>	100% p			
<b>Vyučující</b>	RNDr. Lenka Dastychová, Ph.D. (100% p)			
<b>Hlavní témata a výsledky učení</b>	<p>Cílem předmětu je seznámit studenty se základními pojmy v oblasti chemie materiálů a definovat tematický rozsah tohoto oboru. V jednotlivých kapitolách bude představena struktura, metody přípravy, vlastnosti a využití anorganických materiálů. <b>Obsah předmětu tvoří tyto tematické celky:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Úvod, základní terminologie (fyzika, chemie, materiály).</li> <li>– Keramické materiály (složení, fyzikální vlastnosti, struktura, výroba, druhy keramiky, použití).</li> <li>– Sklo (struktura, složení, výroba, fyzikální vlastnosti, druhy skla, použití).</li> <li>– Kovové materiály (chemické a fyzikální vlastnosti, struktura).</li> <li>– Krystalické a nekrystalické materiály (struktura a jejich vlastnosti).</li> <li>– Uhlík (alotropické modifikace uhlíku, fyzikální vlastnosti, příprava, reaktivita).</li> <li>– Křemík (příprava, reaktivita, sloučeniny křemíku, aplikace).</li> <li>– Anorganické polymery křemíku (základní strukturní motivy, polymerní struktura, příprava, příklady využití): křemičitany, siloxany a silikony, silany, karbidy a nitridy křemíku.</li> <li>– Anorganické polymery (základní strukturní motivy, polymerní struktura, příprava, příklady využití): polymerní sloučeniny hliníku a boru, fosfazen, metalofosfonáty, sloučeniny s S-N skeletem.</li> <li>– Polovodiče, dopování polovodičových materiálů.</li> <li>– Metalo-organické materiály (jejich struktura obecně, zeolity, polymerní koordinační sítě).</li> <li>– Využití metalo-organických materiálů (katalyzátory, nosiče léčiv, pevné elektrolyty, ukládání energie).</li> <li>– Metody přípravy anorganických materiálů I: klasické metody syntézy, reakce v pevné, kapalně a v plynné fázi, krystalizace (krystalizační metody, příprava monokrystalů), depozice tenkých vrstev (fyzikální, chemická, plazmochemická depozice).</li> <li>– Metody přípravy anorganických materiálů II: metody sol-gel (syntéza anorganických prekurzorů, tvorba oxidických a kompozitních anorganických materiálů), hydro- a solvotermální syntézy, templátová syntéza, self-assembly mezoporézní materiály (struktura, metody přípravy, příklady využití – zeolity, uhlíkové materiály).</li> </ul> <p><b>Očekávané výsledky učení – po absolvování předmětu student prokazuje:</b></p> <p><b>Odborné znalosti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– základní terminologie materiálové chemie</li> <li>– charakteristika jednotlivých typů materiálů</li> <li>– charakteristika anorganických polymerů</li> <li>– metody přípravy anorganických materiálů</li> <li>– strukturní charakteristika materiálů</li> </ul> <p><b>Odborné dovednosti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– pracovat s odbornou literaturou týkající se chemie materiálů</li> <li>– používat terminologii a základní pojmy z oblasti materiálové chemie</li> <li>– využívat znalosti o jednotlivých typech anorganických materiálů</li> <li>– navrhnout nové úpravy materiálů</li> <li>– identifikovat jednotlivé typy anorganických materiálů</li> </ul>			
<b>Metody výuky</b>				

### **Metody a přístupy používané ve výuce**

#### **Pro dosažení odborných znalostí jsou užívány vyučovací metody:**

Analýza prezentace, Cvičení na počítači, Dialogická (diskuze, rozhovor, brainstorming), Metody práce s textem (učebnicí, knihou), Monologická (výklad, přednáška, instruktáž), Projekce (statická, dynamická), Přednášení, Týmová práce

#### **Pro dosažení odborných dovedností jsou užívány vyučovací metody:**

Analýza prezentace, Cvičení na počítači, Dialogická (diskuze, rozhovor, brainstorming), Metody práce s textem (učebnicí, knihou), Monologická (výklad, přednáška, instruktáž), Projekce (statická, dynamická), Přednášení, Týmová práce

#### **Očekávané výsledky učení dosažené studiem předmětu jsou ověřovány hodnotícími metodami:**

Příprava a přednes prezentace, Zpracování prezentace, Písemná zkouška, Známkou

### **Používané didaktické prostředky**

Při výuce jsou využívány technické výukové prostředky – vizuální/audiovizuální prostředky výpočetní a prezentační techniky, materiální vybavení poslucháren, seminárních a odborných učeben a laboratoří a moderní učební pomůcky, zejm. dataprojekce, on-line nástroje, zdroje odborné literatury, databáze, výukové počítačové programy, prezentace, videozáznamy, modely aj.

Nedílnou součástí výuky je průběžná komunikace a diskuse se studenty, získávání zpětné vazby, ověřování pochopení souvislostí, podporuje se práce v týmu. Využívají se taktéž vhodné nástroje personalizovaných výukových a komunikačních aplikací, které – nejen v případech distanční výuky – slouží ke sdílení různorodých výukových materiálů a zajištění efektivní a flexibilní komunikace. Jako výuková platforma a platforma pro sdílení výukových materiálů slouží Moodle, pro komunikační účely je využíván MS Teams. Uvedené nástroje umožňují diverzitu připojení zohledňující mobilní a desktopová řešení studentů.

### **Studijní literatura a studijní pomůcky**

#### **Povinná literatura:**

BALÁŽ, P., BALÁŽ, M., TURIANICOVÁ, E. Chémia materiálů. Bratislava: VEDA, 2014. ISBN 9788022413602.

HOUSECROFT, C.E., SHARPE, A.G. Anorganická chemie. Praha: VŠCHT, 2014. ISBN 9788070808726.

SCHUBERT, U., HÜSING, N. Synthesis of Inorganic Materials. 4th Ed. Weinheim: Wiley-VCH, 2019. ISBN 9783527344574. Dostupné z:

<https://proxy.k.utb.cz/login?url=https://app.knovel.com/hotlink/toc/id:kpSIME0008/synthesis-of-inorganic?kpromoter=marc>.

RAO, C.N.R., BISWAS, K. Essentials of Inorganic Materials Synthesis. Hoboken: Wiley, 2015. ISBN 9781118892671. Dostupné z: <https://proxy.k.utb.cz/login?url=https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9781118892671>.

#### **Doporučená literatura:**

RAAB, M. Materiály a člověk: netradiční úvod do současné materiálové vědy. 2. vyd. Zlín: UTB, 2020. ISBN 978-80-7454-901-4.

ATKINS, P.W., DE PAULA, J. Fyzikální chemie. Praha: VŠCHT, 2013. ISBN 9788070808306.

CHRUŠCIEL, J.J. Silicon-Based Polymers and Materials. Berlin: De Gruyter, 2022. ISBN 978-3-11-063993-3.

DOUHAL, A., ANPO, M. Chemistry of Silica and Zeolite-Based Materials: Synthesis, Characterization and Applications. Chemical, Physical and Biological Aspects of Confined Systems. Amsterdam: Elsevier, 2019. ISBN 9780128178140. Dostupné z: <https://proxy.k.utb.cz/login?url=https://app.knovel.com/hotlink/toc/id:kpCSZBMS4/chemistry-of-silica?kpromoter=marc>.

### **Informace ke kombinované nebo distanční formě**

#### **Rozsah konzultací (soustředění)**

16

hodin

#### **Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím**

Studenti se účastní výuky, kde je jim redukovanou formou prezentována látka dle anotace předmětu. Výuka je realizována v blocích. Studentům budou určeny části učiva k samostatnému nastudování. Klíčové oblasti: keramické materiály, sklo, kovové materiály, metalo-organické materiály, krystalické a nekrystalické materiály (dle sylabu předmětu). Samostudium bude realizováno s využitím doporučené literatury a studijní opory. Kontrola samostudia bude provedena pomocí testu. Zakončení předmětu je písemnou zkouškou. Konzultace jsou možné v rámci výuky nebo lze vyučujícího kontaktovat viz níže.

Možnosti komunikace s vyučujícím: [dastychova@utb.cz](mailto:dastychova@utb.cz), 576 031 217.

<b>B-III – Charakteristika studijního předmětu</b>				
<b>Název studijního předmětu</b>	<b>Organická chemie I</b>			
<b>Typ předmětu</b>	povinný	<b>doporučený ročník / semestr</b>		1/LS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	28p+28s+0l	<b>hod.</b>	56	<b>kreditů</b> 4
<b>Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence</b>				
<b>Způsob ověření výsledků učení</b>	zápočet, zkouška		<b>Forma výuky</b>	přednášky, semináře
<b>Forma způsobu ověření výsledků učení a další požadavky na studenta</b>	<p>Docházka: minimálně 80% účast na seminářích.  Zápočet: minimálně 50 % bodů v součtu ze všech průběžných písemných prací (6 prací, max. 200 b).  Zkouška: prokázání znalosti probíraných tematických okruhů, dosažení minimálně 50 % bodů ve zkouškové písemné práci (max. 200 bodů), dosažení minimálně 50 % bodů z ústní zkoušky (max. 200 bodů).</p>			
<b>Garant předmětu</b>				
<b>Zapojení garanta do výuky předmětu</b>				
<b>Vyučující</b>	doc. Mgr. Robert Vícha, Ph.D. (100% p)			
<b>Hlavní témata a výsledky učení</b>	<p>Cílem předmětu je seznámení studentů se základními vztahy mezi strukturou uhlovodíků a jejich derivátů a jejich chemickými vlastnostmi. Probrány budou základní skupiny organických sloučenin a jejich přeměny včetně nejdůležitějších reakčních mechanismů. Na přednáškách je kladen důraz na vysvětlení principů a povahy vztahu mezi strukturou a vlastnostmi organických sloučenin, na seminářích jsou v návaznosti na přednášky procvičovány reakce jednotlivých typů sloučenin. Součástí předmětu jsou také základy stereochemie. <b>Obsah předmětu tvoří tyto tematické celky:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Kovalentní vazba, polarita, polarizovatelnost, ovlivňování elektronové hustoty (mezomerní a indukční efekt). Konstituce, konfigurace, konformace. Základy stereochemie, stereogenní centrum a s ním související chiralita (R/S), isomerie na dvojné vazbě (E/Z) a na kruhu (cis/trans).</li> <li>– Alkany – výskyt, vlastnosti, reaktivita (stabilita radikálů, mechanismus radikálové substituce, halogenace, nitrace, sulfochlorace).</li> <li>– Alkeny a alkyny – výskyt, vlastnosti, reaktivita (radikálová substituce a adice, elektrofilní adice, regioselektivita a stereoselektivita, oxidativní štěpení alkenů).</li> <li>– Areny – výskyt, vlastnosti, reaktivita (elektrofilní aromatická substituce, vliv substituentů na regioselektivitu, nukleofilní aromatická substituce).</li> <li>– Halogenderiváty uhlovodíků – výskyt, příprava, vlastnosti, reaktivita (SN1, SN2, E1, E2 mechanismus a stereochemické konsekvence).</li> <li>– Alkoholy, fenoly a sirné analogy – výskyt, vlastnosti, reaktivita (nukleofilní substituce, eliminace, oxidace, elektrofilní reakce na O-atomu).</li> <li>– Aminy I – výskyt, vlastnosti, reaktivita (acidobazické vlastnosti aminů, nukleofilita, redukce nitroskupiny v závislosti na pH).</li> <li>– Aminy II – reaktivita (N-oxidy, reakce aminů s kyselinou dusitou, využití diazoniových solí).</li> <li>– Karbonylové sloučeniny I (aldehydy, ketony) – výskyt, vlastnosti, reaktivita (kyselost alfa-vodíků, nukleofilní adice na uhlík C=O, hemiacetaly, acetaly, adice N-nukleofilů, adice Grignardových činidel).</li> <li>– Karbonylové sloučeniny II (aldehydy, ketony) – reaktivita (Wittigova reakce, Beckmannův přesmyk, Cannizzarova reakce, redoxní reakce, enolizace, substituce alfa-vodíků, aldolizace, aldolová kondenzace).</li> <li>– Karbonylové sloučeniny III (karboxylové kyseliny) – výskyt, vlastnosti, reaktivita (proteolytické rovnováhy, neutralizace kyselin, soli kyselin, vliv substituce na sílu kyselin, nukleofilní reakce na karbonylové skupině, redukce kyselin).</li> <li>– Karbonylové sloučeniny IV (funkční deriváty karboxylových kyselin) – výskyt, příprava, vlastnosti, reaktivita (acylhalogenidy, anhydridy, estery, amidy).</li> <li>– Karbonylové sloučeniny V (Claisenova a Dieckmannova kondenzace, C2-alkylace kyseliny malonové, Knoevenagelova kondenzace).</li> <li>– Karbonylové sloučeniny VI (substituční deriváty karboxylových kyselin) – výskyt, příprava, vlastnosti, reaktivita (halogenkyseliny, hydroxykyseliny, laktony, aminokyseliny, laktamy, modelová syntéza dipeptidu).</li> </ul> <p><b>Očekávané výsledky učení – po absolvování předmětu student prokazuje:</b></p> <p><b>Odborné znalosti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– přehled o základních skupinách organických sloučenin</li> <li>– přehled o základních principech reaktivity organických sloučenin</li> <li>– základní informace o prostorovém uspořádání molekul organických sloučenin</li> <li>– základní přehled o vzájemných vztazích a přeměnách organických sloučenin</li> <li>– základní přehled o bazicitě a kyselosti jednotlivých skupin organických sloučenin</li> </ul>			



#### Odborné dovednosti:

- identifikovat funkční skupiny, určit jejich prioritu a vytvořit systematický název na základě vzorce (a obráceně)
- nalézt ve struktuře látky centra reaktivity, posoudit jaký typ reakce bude nejpravděpodobnější a navrhnout strukturu produktů s vhodnými reakčními partnery
- přiřadit stereodeskriptor R/S stereogennímu centru, na základní úrovni posoudit sterické nároky substituentů a jejich vliv na reaktivitu
- na základní úrovni navrhnout postup přípravy zadané látky, a to jak z hlediska výstavby uhlíkatého skeletu, tak z hlediska transformace funkčních skupin
- posoudit vlivy substituentů a struktury na kyselost a bazicitu látek, definovat trendy na skupině příbuzných sloučenin

#### Metody výuky

##### Metody a přístupy používané ve výuce

##### **Pro dosažení odborných znalostí jsou užívány vyučovací metody:**

Monologická (výklad, přednáška, instruktáž), Metody práce s textem (učebnicí, knihou)

##### **Pro dosažení odborných dovedností jsou užívány vyučovací metody:**

Praktické procvičování, Dialogická (diskuze, rozhovor, brainstorming)

##### **Očekávané výsledky učení dosažené studiem předmětu jsou ověřovány hodnotícími metodami:**

Didaktický test, Kombinovaná zkouška (písemná část + ústní část), Známkou

##### Používané didaktické prostředky

Při výuce jsou využívány technické výukové prostředky – vizuální/audiovizuální prostředky výpočetní a prezentační techniky, materiální vybavení poslucháren, seminárních a odborných učeben a laboratoří a moderní učební pomůcky, zejm. dataprojekce, on-line nástroje, zdroje odborné literatury, databáze, výukové počítačové programy, prezentace, videozáznamy, modely aj.

Nedílnou součástí výuky je průběžná komunikace a diskuse se studenty, získávání zpětné vazby, ověřování pochopení souvislostí, podporuje se práce v týmu. Využívají se taktéž vhodné nástroje personalizovaných výukových a komunikačních aplikací, které – nejen v případech distanční výuky – slouží ke sdílení různorodých výukových materiálů a zajištění efektivní a flexibilní komunikace. Jako výuková platforma a platforma pro sdílení výukových materiálů slouží Moodle, pro komunikační účely je využíván MS Teams. Uvedené nástroje umožňují diverzitu připojení zohledňující mobilní a desktopová řešení studentů.

#### Studijní literatura a studijní pomůcky

##### Povinná literatura:

FIKR, J., KAHOVEC, J. Názvosloví organické chemie. 3. vyd. Olomouc: Rubico, 2008. ISBN 978-80-7346-088-4.  
 McMURRY, J. Organická chemie. Praha: VŠCHT, 2015. ISBN 978-80-7080-930-3.  
 McMURRY, J. Organic Chemistry. Cengage Learning, 2015. ISBN 978-1305080485.  
 SOLOMONS, T.W.G., FRYHLE, C.B. Organic Chemistry. 8th Ed. Hoboken: John Wiley and Sons, Inc., 2004. ISBN 0-471417998.

##### Doporučená literatura:

LIŠKA, F. Konstituce, konformace, konfigurace v organickém názvosloví. Praha: VŠCHT, 2023. ISBN 978-8075921475.  
 KAFKA, S. Příklady a úlohy z obecné, anorganické a organické chemie. Zlín: UTB, 2006. ISBN 80-73180715.  
 ROBINSON, M.J.T. Organic Stereochemistry. Oxford: Oxford University Press, 2001. ISBN 978-0198792758.  
 MASKILL, H. Mechanisms of Organic Reactions. Oxford: Oxford University Press, 1996. ISBN 978-0198558224.

#### Informace ke kombinované nebo distanční formě

##### **Rozsah konzultací (soustředění)**

16

hodin

##### **Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím**

Studenti se účastní výuky, kde je jim redukovanou formou prezentována látka dle anotace předmětu. Výuka je realizována v blocích. Studentům budou určeny části učiva k samostatnému nastudování. Kontrola samostatného studia bude provedena písemným testem. Konzultace jsou možné v rámci výuky nebo lze vyučujícího kontaktovat viz níže.

Možnosti komunikace s vyučujícím: [rvicha@utb.cz](mailto:rvicha@utb.cz), 576 031 103.



B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Laboratoř anorganické chemie			
Typ předmětu	povinný		doporučený ročník / semestr	1/LS
Rozsah studijního předmětu	0p+0s+42l	hod.	42	kreditů 3
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence				
Způsob ověření výsledků učení	klasifikovaný zápočet		Forma výuky	laboratorní cvičení
Forma způsobu ověření výsledků učení a další požadavky na studenta	Povinná účast na všech realizovaných laboratorních cvičeních. Praktické provedení maximálního počtu laboratorních úloh daného rozvrhem konkrétního studijního kroužku. Odevzdání řádně vypracovaných protokolů ze všech provedených laboratorních cvičení. Závěrečné hodnocení studentů vyplývá z průběžného prověřování jejich připravenosti v souvislosti s prováděnou laboratorní úlohou a z kvality odevzdaných protokolů.			
Garant předmětu				
Zapojení garanta do výuky předmětu				
Vyučující				
Ing. Roman Kimmel, Ph.D. (100% I)				
Hlavní témata a výsledky učení	Cílem předmětu je zvládnutí základních experimentálních technik běžně používaných v chemické laboratoři, praktické procvičování příprav jednoduchých anorganických látek, u kterých pak na základě studia jejich reaktivity s vybranými činidly lze potvrdit pravost izolovaných materiálů. Předmět sestává ze 14 laboratorních cvičení. Podle předložených návodů studenti během laboratorního cvičení syntetizují a izolují několik vybraných anorganických látek. Z provedených úloh student vypracuje protokoly, jejichž správnost bude diskutována s vedoucím kroužku. <b>Obsah předmětu tvoří tyto tematické celky:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– Bezpečnost a ochrana zdraví při práci v chemické laboratoři.</li><li>– Čištění modré skalice krystalizací.</li><li>– Příprava hydrátu síranu tereamminměďnatého. Extrakce Lugolova roztoku.</li><li>– Příprava chloridu měďnatého a jeho reakce.</li><li>– Příprava kyseliny borité a efektní vlastnosti jejích derivátů.</li><li>– Příprava plynů (H<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, Cl<sub>2</sub>) a jejich reakce.</li><li>– Příprava ušlechtilého kovu z obyčejné modré skalice.</li><li>– Příprava jodičnanu draselného.</li><li>– Příprava hexahydrátu chloridu kobaltnatého.</li><li>– Příprava síranu amonného.</li><li>– Příprava heptahydrátu síranu železnatého.</li><li>– Příprava tris(acetylacetonato)chromitého komplexu.</li><li>– Příprava chloridu dichloro-bis(ethylendiamin)kobaltitého.</li><li>– Prostor pro eventuální nahrazení jedné laboratorní úlohy a pro efektní chemii, udělování klasifikovaných zápočtů.</li></ul>			
<b>Očekávané výsledky učení – po absolvování předmětu student prokazuje:</b>				
<b>Odborné znalosti:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– v závislosti na požadovaném množství připravované anorganické sloučeniny dokáže vypočítat navážky jednotlivých reaktantů</li></ul>				
<b>Odborné dovednosti:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– na základě reaktivity výchozích látek popsané v laboratorních návodech samostatně navrhnout, sestavit a uvést do bezpečného chodu laboratorní aparaturu vhodnou k provádění daného úkolu</li><li>– s využitím elementárních laboratorních operací izolovat produkt z reakční směsi a následně jej i purifikovat</li><li>– vhodně navrženými doprovodnými experimenty potvrdit pravost izolovaného materiálu</li><li>– z pozorování průběhu realizovaných experimentů a dosažených výsledků zhodnotit efektivitu přípravy konkrétní anorganické sloučeniny a v případech neočekávaného výsledku uvést racionální důvody</li></ul>				
Metody výuky				
Metody a přístupy používané ve výuce				
Pro dosažení odborných znalostí jsou užívány vyučovací metody:				
Demonstrace, Dialogická (diskuze, rozhovor, brainstorming), Metody práce s textem (učebnicí, knihou)				
Pro dosažení odborných dovedností jsou užívány vyučovací metody:				
Laborování, Praktické procvičování				

**Očekávané výsledky učení dosažené studiem předmětu jsou ověřovány hodnotícími metodami:**

Rozbor produktů pracovní činnosti studenta (technické práce), Známkou

**Používané didaktické prostředky**

Při výuce jsou využívány technické výukové prostředky – vizuální/audiovizuální prostředky výpočetní a prezentační techniky, materiální vybavení poslucháren, seminárních a odborných učeben a laboratoří a moderní učební pomůcky, zejm. dataprojekce, on-line nástroje, zdroje odborné literatury, databáze, výukové počítačové programy, prezentace, videozáznamy, modely aj.

Nedílnou součástí výuky je průběžná komunikace a diskuse se studenty, získávání zpětné vazby, ověřování pochopení souvislostí, podporuje se práce v týmu. Využívají se taktéž vhodné nástroje personalizovaných výukových a komunikačních aplikací, které – nejen v případech distanční výuky – slouží ke sdílení různorodých výukových materiálů a zajištění efektivní a flexibilní komunikace. Jako výuková platforma a platforma pro sdílení výukových materiálů slouží Moodle, pro komunikační účely je využíván MS Teams. Uvedené nástroje umožňují diverzitu připojení zohledňující mobilní a desktopová řešení studentů.

**Studijní literatura a studijní pomůcky**

**Povinná literatura:**

HOUSECROFT, C.E., SHARPE, A.G. Anorganická chemie. Praha: VŠCHT, 2014. ISBN 978-80-7080-872-6.  
KAFKA, S. Příklady a úlohy z obecné, anorganické a organické chemie. 4. vyd. Zlín: UTB, 2011. ISBN 978-80-7454-095-0.  
VÍCHA, R., MRKVIČKA, V. Laboratorní cvičení z chemie. Zlín: UTB, 2007. ISBN 978-80-7318-595-4.  
WOOLLINS, J.D. (Ed.) Inorganic Experiments. 3rd Ed. Wiley, 2010. 482 s. ISBN 978-3-527-32472-9.  
WELLER, M.T. Inorganic Chemistry. 6th Ed. Oxford: Oxford University Press, 2014. ISBN 9780199641826.

**Doporučená literatura:**

PŘÍHODA, J., ČERNÍK, M., JANKŮ, S., LITERÁK, J. Laboratorní technika – Příručka pro začínajícího chemika. 1. vyd. Brno: MU, 2012. ISBN 978-80-210-5820-0.  
SUCHOMEL, P., OTYEPKA, M. Laboratorní technika. Olomouc: UP, 2013. ISBN 978-80-2443798-9.  
NATH, M. Inorganic Chemistry – A Laboratory Manual 2016. Alpha Science International, 2016. ISBN 13 978-1783322251.  
GIROLAMI, G.S., SATTELBERGER, A.P. Inorganic Syntheses, Vol. 36. John Wiley & Sons Inc., 2014. ISBN 13 9781118744871.

**Informace ke kombinované nebo distanční formě**

**Rozsah konzultací (soustředění)**

12

hodin

**Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím**

Studenti se účastní výuky, kde je jim redukovanou formou prezentována látka dle anotace předmětu. Výuka je realizována v blocích s délkou trvání 2×6 hodin. Studentům budou určeny části učiva k samostatnému nastudování. Kontrola samostatného studia bude provedena písemným testem, případně během realizace laboratorních cvičení ústní formou. Konzultace jsou možné v rámci výuky nebo lze vyučujícího kontaktovat viz níže.

Možnosti komunikace s vyučujícím: [kimmel@utb.cz](mailto:kimmel@utb.cz), 576 031 107, 576 031 217.

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Matematika III			
Typ předmětu	povinný		doporučený ročník / semestr	2/ZS
Rozsah studijního předmětu	28p+0s+28l	hod.	56	kreditů 6
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence				
Způsob ověření výsledků učení	zápočet		Forma výuky	přednášky, laboratorní cvičení
Forma způsobu ověření výsledků učení a další požadavky na studenta	K udělení zápočtu je potřeba splnit každou z následujících podmínek: - maximálně 2 absence na cvičeních - absolvování dvou zápočtových písemných prací, z každé z nich je nutno získat alespoň 50 % bodů.			
Garant předmětu				
Zapojení garanta do výuky předmětu				
Vyučující				
Mgr. Jana Řezníčková, Ph.D. (100% p)				
Hlavní témata a výsledky učení				
<p>Cílem předmětu je seznámit studenty s metodami řešení některých typů obyčejných diferenciálních rovnic 1. řádu a vyšších řádů. Studenti se také naučí určovat součty číselných řad, vyšetřovat konvergenci číselných řad a rozvíjet funkce do Taylorových a Fourierových řad. <b>Obsah předmětu tvoří tyto tematické celky:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Základní pojmy v teorii obyčejných diferenciálních rovnic (ODR).</li><li>– Speciální ODR 1. řádu.</li><li>– Speciální ODR vyšších řádů.</li><li>– Homogenní lineární DR n-tého řádu s konstantními koeficienty.</li><li>– Nehomogenní lineární DR n-tého řádu s konstantními koeficienty – metoda variace konstant.</li><li>– Nehomogenní lineární DR n-tého řádu s konstantními koeficienty se speciální pravou stranou.</li><li>– Soustavy lineárních DR s konstantními koeficienty.</li><li>– Nekonečné číselné řady – základní pojmy a vlastnosti.</li><li>– Kritéria konvergence pro řady s nezápornými členy.</li><li>– Řady absolutně a neabsolutně konvergentní. Alternující řady.</li><li>– Mocninné řady. Taylorova a Maclaurinova řada.</li><li>– Užití mocninných řad.</li><li>– Trigonometrické a Fourierovy řady.</li><li>– Vybrané aplikace obyčejných diferenciálních rovnic a nekonečných řad.</li></ul> <p><b>Očekávané výsledky učení – po absolvování předmětu student prokazuje:</b></p> <p><b>Odborné znalosti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– definovat základní pojmy z teorie diferenciálních rovnic: diferenciální rovnice, řád diferenciální rovnice, řešení diferenciální rovnice, obecné řešení diferenciální rovnice, partikulární řešení diferenciální rovnice, Cauchyova úloha</li><li>– rozpoznat obyčejnou diferenciální rovnici se separovatelnými proměnnými</li><li>– vysvětlit, jak vypadá lineární obyčejná diferenciální rovnice prvního řádu a vyššího řádu</li><li>– objasnit pojmy nekonečná číselná řada a její součet, konvergence a divergence nekonečné číselné řady</li><li>– definovat geometrickou řadu</li><li>– vyjmenovat kritéria konvergence pro řady s nezápornými členy</li><li>– definovat Taylorovu řadu a Maclaurinovu řadu</li></ul> <p><b>Odborné dovednosti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– aplikovat metodu separace proměnných na řešení obyčejné diferenciální rovnice se separovatelnými proměnnými</li><li>– vyřešit lineární obyčejnou diferenciální rovnici prvního řádu metodou variace konstanty</li><li>– používat metodu neurčitých koeficientů při řešení lineární obyčejné diferenciální rovnice vyššího řádu s konstantními koeficienty</li><li>– sečíst nekonečnou geometrickou řadu</li><li>– vyšetřit konvergenci nekonečné číselné řady užitím vhodného kritéria konvergence</li><li>– rozvinout danou funkci v Taylorovu řadu</li></ul>				
Metody výuky				
<u>Metody a přístupy používané ve výuce</u> Pro dosažení odborných znalostí jsou užívány vyučovací metody: Přednášení, Praktické procvičování				
 Pro dosažení odborných dovedností jsou užívány vyučovací metody: Individuální práce studentů, Praktické procvičování				

**Očekávané výsledky učení dosažené studiem předmětu jsou ověřovány hodnoticími metodami:**  
Didaktický test

#### **Používané didaktické prostředky**

Při výuce jsou využívány technické výukové prostředky – vizuální/audiovizuální prostředky výpočetní a prezentační techniky, materiální vybavení poslucháren, seminárních a odborných učeben a laboratoří a moderní učební pomůcky, zejm. dataprojekce, on-line nástroje, zdroje odborné literatury, databáze, výukové počítačové programy, prezentace, videozáznamy, modely aj.

Nedílnou součástí výuky je průběžná komunikace a diskuse se studenty, získávání zpětné vazby, ověřování pochopení souvislostí, podporuje se práce v týmu. Využívají se taktéž vhodné nástroje personalizovaných výukových a komunikačních aplikací, které – nejen v případech distanční výuky – slouží ke sdílení různorodých výukových materiálů a zajištění efektivní a flexibilní komunikace. Jako výuková platforma a platforma pro sdílení výukových materiálů slouží Moodle, pro komunikační účely je využíván MS Teams. Uvedené nástroje umožňují diverzitu připojení zohledňující mobilní a desktopová řešení studentů.

#### **Studijní literatura a studijní pomůcky**

##### Povinná literatura:

KALAS, J., RÁB, M. Obyčejné diferenciální rovnice. 3. vyd. Brno: MU, 2012. ISBN 978-80-2105-815-6.  
OSTRAVSKÝ, J. Diferenciální počet funkce více proměnných: Nekonečné číselné řady. 4. nezměn. vyd. Zlín: UTB, 2009. ISBN 978-80-7318-856-6.  
DOŠLÁ, Z., NOVÁK, V. Nekonečné řady. 3. vyd. Brno: MU, 2013. ISBN 978-80-210-6416-4.  
BRONSON, R., COSTA, G. Schaum's Outlines of Differential Equations. New York: McGraw-Hill Education, 2006. ISBN 0-07-145687-2.  
THOMAS, G.B., HASS, J., WEIR, M.D. Thomas' Calculus. 12th Ed. Boston: Pearson, 2010. ISBN 978-0-321-64363-6.

##### Doporučená literatura:

RAČÁK, T. Obyčejné diferenciální rovnice – sbírka řešených a neřešených příkladů. Zlín: UTB, 2009.  
MATIÁŠ, M. Diferenciální rovnice v programu Mathematica. Zlín: UTB, 2010.  
JANOUSKOVÁ, L. Nekonečné řady – sbírka řešených a neřešených příkladů. Zlín: UTB, 2009.  
HALE, J.K. Ordinary Differential Equations. Dover Edition. Mineola: Dover Publications, 2009. ISBN 9780486472119.  
AGARWAL, R.P., O'REGAN, D. An Introduction to Ordinary Differential Equations. Universitext. New York: Springer, 2008. ISBN 978-0-387-71275-8.

#### **Informace ke kombinované nebo distanční formě**

##### **Rozsah konzultací (soustředění)**

16

hodin

##### **Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím**

Studenti se účastní výuky, kde je jim redukovanou formou prezentována látka dle anotace předmětu. Výuka je realizována v blocích. Studentům budou určeny části učiva k samostatnému nastudování. Studenti po každém bloku vypracují sadu příkladů na procvičení dané látky. Na konci semestru pak absolvují zápočtovou písemnou práci, ze které bude potřeba získat aspoň 50 % z celkového počtu bodů. Konzultace jsou možné v rámci výuky nebo lze vyučujícího kontaktovat viz níže.

Možnosti komunikace s vyučujícím: [reznickova@utb.cz](mailto:reznickova@utb.cz), 576 035 107.

<b>B-III – Charakteristika studijního předmětu</b>				
<b>Název studijního předmětu</b>	<b>Fyzika II</b>			
<b>Typ předmětu</b>	povinný	<b>doporučený ročník / semestr</b>		2/ZS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	28p+28s+0l	<b>hod.</b>	56	<b>kreditů</b> 7
<b>Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence</b>				
<b>Způsob ověření výsledků učení</b>	zápočet, zkouška		<b>Forma výuky</b>	přednášky, semináře
<b>Forma způsobu ověření výsledků učení a další požadavky na studenta</b>	Docházka: min. 80% účast na seminářích. Zápočet: získá nejmeně 50 % bodů ze dvou písemných testů v průběhu semestru. Zkouška: ústní.			
<b>Garant předmětu</b>				
<b>Zapojení garanta do výuky předmětu</b>				
<b>Vyučující</b>	prof. Mgr. Aleš Mráček, Ph.D. (100% p)			
<b>Hlavní témata a výsledky učení</b>	<p>Cílem předmětu je osvojení základních pojmů a zákonitostí v oblasti elektřiny, magnetismu a optiky. Kurz je zaměřen na schopnost řešit jednoduché technické problémy s použitím přiměřeného matematického aparátu a demonstrování vztahu fyziky k technickým předmětům. <b>Obsah předmětu tvoří tyto tematické celky:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Elektrické pole ve vakuu.</li> <li>– Elektrické pole v látkách.</li> <li>– Kapacita.</li> <li>– Stejnoseměrný proud I.</li> <li>– Stejnoseměrný proud II.</li> <li>– Magnetické pole.</li> <li>– Elektromagnetická indukce.</li> <li>– Obvody R, L, C.</li> <li>– Elektromagnetické vlny.</li> <li>– Vlnová optika.</li> <li>– Geometrická optika.</li> <li>– Optické přístroje.</li> <li>– Záření absolutně černého tělesa.</li> <li>– Kvantová fyzika.</li> </ul> <p><b>Očekávané výsledky učení – po absolvování předmětu student prokazuje:</b></p> <p><b>Odborné znalosti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– popsat veličiny charakterizující elektrické pole</li> <li>– vysvětlit pojmy popisující chování jednoduchých stejnosměrných obvodů</li> <li>– popsat veličiny charakterizující magnetické pole</li> <li>– zobecnit elektrické a magnetické zákony pro popis chování elektromagnetického pole</li> <li>– vysvětlit zákony geometrické optiky a aplikovat je na optické přístroje</li> </ul> <p><b>Odborné dovednosti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– vypočítat veličiny charakterizující elektrické pole</li> <li>– zapojit jednoduchý elektrický obvod</li> <li>– rozlišit ionizující a neionizující záření</li> <li>– vypočítat interferenci světla</li> <li>– sestavit jednoduchý dalekohled</li> </ul>			
<b>Metody výuky</b>	<p><u><b>Metody a přístupy používané ve výuce</b></u></p> <p><b>Pro dosažení odborných znalostí jsou užívány vyučovací metody:</b> Aktivizující (simulace, hry, dramatizace), Přednášení</p> <p><b>Pro dosažení odborných dovedností jsou užívány vyučovací metody:</b> Laborování, Praktické procvičování</p> <p><b>Očekávané výsledky učení dosažené studiem předmětu jsou ověřovány hodnotícími metodami:</b> Rozbor produktů pracovní činnosti studenta (technické práce), Systematické pozorování studenta, Ústní zkouška, Známkou</p> <p><u><b>Používané didaktické prostředky</b></u></p>			

Při výuce jsou využívány technické výukové prostředky – vizuální/audiovizuální prostředky výpočetní a prezentační techniky, materiální vybavení poslucháren, seminárních a odborných učeben a laboratoří a moderní učební pomůcky, zejm. dataprojekce, on-line nástroje, zdroje odborné literatury, databáze, výukové počítačové programy, prezentace, videozáznamy, modely aj.

Nedílnou součástí výuky je průběžná komunikace a diskuse se studenty, získávání zpětné vazby, ověřování pochopení souvislostí, podporuje se práce v týmu. Využívají se taktéž vhodné nástroje personalizovaných výukových a komunikačních aplikací, které – nejen v případech distanční výuky – slouží ke sdílení různorodých výukových materiálů a zajištění efektivní a flexibilní komunikace. Jako výuková platforma a platforma pro sdílení výukových materiálů slouží Moodle, pro komunikační účely je využíván MS Teams. Uvedené nástroje umožňují diverzitu připojení zohledňující mobilní a desktopová řešení studentů.

#### **Studijní literatura a studijní pomůcky**

##### Povinná literatura:

FEYNMAN, R.P. Feynmanovy přednášky z fyziky – revidované vydání – 2. díl. Praha: Fragment, 2024. ISBN 978-80-253-7064-3.

HALLIDAY, D., RESNICK, R., WALKER, J. Fyzika 1, 2. Překlad 8. vyd. Dotisk. Brno: VUTUM, 2021. ISBN 978-80-214-4123-1.

PONÍŽIL, P., MRÁČEK, A. Učební texty k předmětu Fyzika II – viz webové stránky Ústavu fyziky a materiálového inženýrství FT UTB [https://ufmi.ft.utb.cz/index.php?page=fyzika\\_2](https://ufmi.ft.utb.cz/index.php?page=fyzika_2).

PURCELL, E.M., MORIN, D.J. Electricity and Magnetism. Cambridge: Cambridge University Press, 2013. ISBN 987-1-107-01402-2.

SERWAY, J., RAYMOND, A. Physics for Scientists and Engineers with Modern Physics. Thomson, 2008. ISBN-13 978-0-495-11245-7.

##### Doporučená literatura:

WALKER, J., HALLIDAY, D., RESNICK, R. Principles of Physics. 10th Ed. Singapore: Wiley, 2014. ISBN 978-1-118-23074-9.

GASCHA, H., PFLANZ, S. Kompendium fyziky. Universum. Praha: Knižní klub, 2017. ISBN 978-80-242-5716-7.

HALLIDAY, D., RESNICK, R., WALKER, J. Fundamentals of Physics Extended. Wiley, 2010. ISBN 978-0470469088.

SVOBODA, E. a kol. Přehled středoškolské fyziky. 6. uprav. a dopl. vyd. Praha: Prometheus, 2020. ISBN 978-80-719-6475-9.

#### **Informace ke kombinované nebo distanční formě**

##### **Rozsah konzultací (soustředění)**

16

hodin

##### **Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím**

Studenti se účastní výuky, kde je jim redukovanou formou prezentována látka dle anotace předmětu. Výuka je realizována v blocích. Studentům budou určeny části učiva k samostatnému nastudování. Studenti po každém bloku výuky zpracují individuální sadu příkladů, na kterých si ověří pochopení probrané látky. V průběhu semestru studenti zpracovávají seminární práce řešící samostatný úkol v rozsahu min. 3 stran. Součástí prezentace je diskuze k dané tematice, která průběžně prověřuje znalosti studenta. Konzultace jsou možné v rámci výuky nebo lze vyučujícího kontaktovat viz níže.

Možnosti komunikace s vyučujícím: [mracek@utb.cz](mailto:mracek@utb.cz), 576 035 102.



B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Laboratoř fyziky II			
Typ předmětu	povinný		doporučený ročník / semestr	2/ZS
Rozsah studijního předmětu	0p+0s+28l	hod.	28	kreditů 1
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence				
Způsob ověření výsledků učení	zápočet		Forma výuky	laboratorní cvičení
Forma způsobu ověření výsledků učení a další požadavky na studenta	Podmínkou pro udělení zápočtu je 100% účast na laboratorních cvičeních, odevzdání a úspěšné obhájení všech protokolů ze cvičení.			
Garant předmětu				
Zapojení garanta do výuky předmětu				
Vyučující				
RNDr. Eva Kutálková, Ph.D. (100% I)				
Hlavní témata a výsledky učení				
<p>Cílem předmětu je osvojení základních pojmů a zákonitostí z oblasti elektroniky a elektrotechniky. Kurz je zaměřen na schopnost sestavit měřicí aparatury dle návodu, provést na nich měření, vyhodnotit a analyzovat naměřená data a následně je vhodnou formou prezentovat při obhajobě protokolu z měření. <b>Obsah předmětu tvoří tyto tematické celky:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Úvodní hodina, bezpečnost práce, požadavky pro udělení zápočtu, základní fyzikální měření, stanovení nejistoty měření.</li><li>– Přenos výkonu v elektrickém obvodu.</li><li>– Vynucené kmity oscilátoru.</li><li>– Skládání vln.</li><li>– Elektromagnetická indukce.</li><li>– Interference na tenké vrstvě a difrakce na jedno a dvoj-štěrbině.</li><li>– Studium fáze v RLC obvodech.</li><li>– Rezonanční jev v RLC obvodech.</li><li>– Vlastnosti nelineárních elektrických prvků.</li><li>– Emise záření ze světelných diod (LED).</li><li>– Vodivost germania.</li><li>– Fotoelektrický jev ve vakuové fotonce.</li><li>– Fotovoltaický článek.</li><li>– Vodivost germania, Hallův jev.</li></ul> <p><b>Očekávané výsledky učení – po absolvování předmětu student prokazuje:</b></p> <p><b>Odborné znalosti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– popsat veličiny charakterizující elektrické pole</li><li>– vysvětlit pojmy v obvodech stejnosměrných a střídavých proudů</li><li>– popsat veličiny charakterizující magnetické pole</li><li>– zobecnit elektrické a magnetické zákony pro popis chování elektromagnetického pole</li><li>– popsat problematiku nelineárních prvků</li></ul> <p><b>Odborné dovednosti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– sestavit elektrický obvod podle jednoduchého zadání</li><li>– vypočítat elektrické a magnetické veličiny z hodnot měřených na obvodu</li><li>– měřit v obvodech stejnosměrných a střídavých proudů</li><li>– provádět měření v RLC obvodech</li><li>– demonstrovat fotoelektrický jev</li><li>– měřit charakteristiky nelineárních prvků</li></ul>				
Metody výuky				
<p><b>Metody a přístupy používané ve výuce</b></p> <p><b>Pro dosažení odborných znalostí jsou užívány vyučovací metody:</b> Demonstrace, Dialogická (diskuse, rozhovor, brainstorming)</p> <p><b>Pro dosažení odborných dovedností jsou užívány vyučovací metody:</b> Laborování, Praktické procvičování, Týmová práce</p> <p><b>Očekávané výsledky učení dosažené studiem předmětu jsou ověřovány hodnotícími metodami:</b> Rozbor produktů pracovní činnosti studenta (technické práce)</p> <p><b>Používané didaktické prostředky</b></p>				

Při výuce jsou využívány technické výukové prostředky – vizuální/audiovizuální prostředky výpočetní a prezentační techniky, materiální vybavení poslucháren, seminárních a odborných učeben a laboratoří a moderní učební pomůcky, zejm. dataprojekce, on-line nástroje, zdroje odborné literatury, databáze, výukové počítačové programy, prezentace, videozáznamy, modely aj.

Nedílnou součástí výuky je průběžná komunikace a diskuse se studenty, získávání zpětné vazby, ověřování pochopení souvislostí, podporuje se práce v týmu. Využívají se taktéž vhodné nástroje personalizovaných výukových a komunikačních aplikací, které – nejen v případech distanční výuky – slouží ke sdílení různorodých výukových materiálů a zajištění efektivní a flexibilní komunikace. Jako výuková platforma a platforma pro sdílení výukových materiálů slouží Moodle, pro komunikační účely je využíván MS Teams. Uvedené nástroje umožňují diverzitu připojení zohledňující mobilní a desktopová řešení studentů.

#### **Studijní literatura a studijní pomůcky**

##### Povinná literatura:

FEYNMAN, R.P., LEIGHTON, R.B., SANDS, M.L. Feynmanovy přednášky z fyziky. Revidované vydání. Praha: Fragment, 2024. ISBN 978-80-253-7063-6.  
HALLIDAY, D., RESNICK, R., WALKER, J., DUB, P. (Ed.) Fyzika: vysokoškolská učebnice fyziky. Přepřac. vyd. Překlady vysokoškolských učebnic, sv. 4. Brno: VUTIUM, 2013. ISBN 978-80-214-4123-1.  
FEYNMAN, R.P., GOTTLIEB, M.A., LEIGHTON, R., LEIGHTON, R.B. Feynmanovy přednášky z fyziky: doplněk k Feynmanovým přednáškám z fyziky. Praha: Fragment, 2007. ISBN 9788025303917.  
PURCELL, E.M., MORIN, D.J. Electricity and Magnetism. Cambridge: Cambridge University Press, 2013. ISBN 987-1-107-01402-2.  
SERWAY, J., RAYMOND, A. Physics for Scientists and Engineers with Modern Physics. Thomson, 2008. ISBN-13 978-0-495-11245-7.

##### Doporučená literatura:

HALLIDAY, D., RESNICK, R., WALKER, J. Fundamentals of Physics. 9th Ed. Hoboken: John Wiley, 2011. ISBN 9780470469088.  
WALKER, J. Halliday & Resnick Principles of Physics. Extended Edition. Singapore: Wiley, 2023. ISBN 978-1-119-82061-1.  
SVOBODA, E. Přehled středoškolské fyziky. 4. upr. vyd. Praha: Prometheus, 2006. ISBN 8071963070.  
LANK, V., VONDRA, M. Fyzika v kostce: pro střední školy. Maturita v kostce. Praha: Fragment, 2007. ISBN 9788025302286.  
SLAVÍK, J. Řešené příklady z fyziky. 1. Klasická fyzika. 5 vyd. Plzeň: ZČU, 2004. ISBN 8070828765.  
SLAVÍK, J. Řešené příklady z fyziky. 2. Moderní fyzika. 2. přepřac. vyd. Plzeň: ZČU, 2003. ISBN 8070829842.

#### **Informace ke kombinované nebo distanční formě**

##### **Rozsah konzultací (soustředění)**

8

hodin

##### **Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím**

Studenti se účastní výuky, kde je jim redukovanou formou prezentována látka dle anotace předmětu. Výuka je realizována v blocích. Studentům budou určeny části učiva k samostatnému nastudování. Pro udělení zápočtu je nutná účast a samostatná práce v laboratorních cvičeních. Z každé odevzdané laboratorní úlohy je student povinen zpracovat protokol v odpovídajícím rozsahu a kvalitě. Konzultace jsou možné v rámci výuky nebo lze vyučujícího kontaktovat viz níže.

Možnosti komunikace s vyučujícím: [kutalkova@utb.cz](mailto:kutalkova@utb.cz), 576 035 104.

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Analytická chemie			
Typ předmětu	povinný		doporučený ročník / semestr	2/ZS
Rozsah studijního předmětu	28p+28s+0l	hod.	56	kreditů 4
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence				
Způsob ověření výsledků učení	zápočet, zkouška		Forma výuky	přednášky, semináře
Forma způsobu ověření výsledků učení a další požadavky na studenta	Docházka: min. 80% účast na seminářích. Zápočet: 4 průběžné testy v semestru á 100 bodů. Podmínka k zápočtu min. 160 bodů (40 %). Zkouška: prokázání znalosti probíraných tematických okruhů. Písemná část zkoušky obsahuje 5 příkladů. Pro postup k ústní části zkoušky je požadována alespoň 40% úspěšnost v písemné části zkoušky, tj. vyřešit bezchybně alespoň 2 příklady. Ústní část zkoušky je založena na zjišťování schopnosti studenta aplikovat nabyté vědomosti při řešení problémů, prověření tvůrčích schopností studenta a skutečného pochopení učiva, nikoliv pouhého mechanického zapamatování.			
Garant předmětu				
Zapojení garanta do výuky předmětu				
Vyučující				
doc. Ing. Vratislav Bednařík, Ph.D. (100% p)				
Hlavní témata a výsledky učení	Cílem předmětu je úvod do problematiky analytické chemie. Studenti získají teoretické základy analytických reakcí, chemických veličin a parametrů a základy kvantitativní analýzy. Dále se seznámí s praktickými výpočty. <b>Obsah předmětu tvoří tyto tematické celky:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– Charakteristika, dělení a metody chemické analýzy, základy kvalitativní chemické analýzy.</li><li>– Vyjadřování koncentrace látky v roztoku, ředění a míšení roztoků.</li><li>– Proteolytické rovnováhy ve vodných roztocích, síla kyselin a zásad, pufrů, výpočty pH.</li><li>– Srážecí rovnováhy, málo rozpustné elektrolyty, výpočty rozpustnosti.</li><li>– Redoxní rovnováhy, redoxní potenciál, vyčíslování redoxních reakcí.</li><li>– Komplexotvorné rovnováhy, konstanty stability komplexů, chelatometrie, amfoterní kovy.</li><li>– Odměrná analýza, odměrný roztok, primární a sekundární standardy, standardizace odměrného roztoku, teoretický průběh titrační křivky, volba barevného indikátoru, výpočet obsahu analytu ve vzorku.</li><li>– Vážková analýza, sled operací, volba srážedla, výpočet obsahu analytu ve vzorku, stanovení sušiny.</li><li>– Potenciometrie, druhy elektrod, standardní vodíková elektroda, přímá potenciometrie, potenciometrická titrace, potenciometrické měření pH.</li><li>– Konduktometrie, elektrická vodivost roztoku elektrolytu, princip měření vodivosti, přímá konduktometrie, konduktometrická titrace.</li><li>– Fotometrie, spektrometrické metody, absorbance, absorpční spektrum, přímá fotometrie, fotometrická titrace.</li><li>– Zpracování výsledků analýzy a hodnocení analytických postupů, chyby výsledků chemické analýzy, přesnost a správnost, statistické zpracování výsledků chemické analýzy, zpracování kalibračních závislostí.</li><li>– Kvalitativní chemická analýza anorganických látek, důkazy vybraných kationtů a aniontů.</li><li>– Základy kvalitativní chemické analýzy organických látek.</li></ul>			
Očekávané výsledky učení – po absolvování předmětu student prokazuje:				
Odborné znalosti:				
<ul style="list-style-type: none"><li>– množství chemického individua</li><li>– koncentrace roztoku, ředění, míšení roztoků</li><li>– pH vodných roztoků kyselin, zásad, solí, pufrů</li><li>– rozpustnost málo rozpustných elektrolytů, faktory ovlivňující rozpustnost</li><li>– elektrochemický potenciál, elektrody používané v analytické chemii</li><li>– komplexotvorné reakce, konstanty stability komplexů</li><li>– základy kvalitativní chemické analýzy</li><li>– základy kvantitativní chemické analýzy</li><li>– odměrná analýza, příprava odměrných roztoků, standardizace</li><li>– základy optických metod chemické analýzy, spektrofotometrie</li><li>– základy elektrochemických metod chemické analýzy, potenciometrie, konduktometrie</li><li>– gravimetrie, elektrogravimetrie</li><li>– statistické vyhodnocení výsledků chemické analýzy</li></ul>				

#### Odborné dovednosti:

- vypočítat a navrhnout postup přípravy roztoku
- vypočítat výsledek chemické analýzy
- vypočítat teoretickou hodnotu pH libovolného vodného roztoku
- vypočítat rozpustnost málo rozpustné látky
- určit předpokládaný průběh redoxní reakce

#### Metody výuky

##### Metody a přístupy používané ve výuce

##### Pro dosažení odborných znalostí jsou užívány vyučovací metody:

Monologická (výklad, přednáška, instruktáž), Přednášení

##### Pro dosažení odborných dovedností jsou užívány vyučovací metody:

Demonstrace, Praktické procvičování

##### Očekávané výsledky učení dosažené studiem předmětu jsou ověřovány hodnotícími metodami:

Analýza výkonů studenta, Písemná zkouška, Systematické pozorování studenta, Ústní zkouška, Známkou

#### Používané didaktické prostředky

Při výuce jsou využívány technické výukové prostředky – vizuální/audiovizuální prostředky výpočetní a prezentační techniky, materiální vybavení poslucháren, seminárních a odborných učeben a laboratoří a moderní učební pomůcky, zejm. dataprojekce, on-line nástroje, zdroje odborné literatury, databáze, výukové počítačové programy, prezentace, videozáznamy, modely aj.

Nedílnou součástí výuky je průběžná komunikace a diskuse se studenty, získávání zpětné vazby, ověřování pochopení souvislostí, podporuje se práce v týmu. Využívají se taktéž vhodné nástroje personalizovaných výukových a komunikačních aplikací, které – nejen v případech distanční výuky – slouží ke sdílení různorodých výukových materiálů a zajištění efektivní a flexibilní komunikace. Jako výuková platforma a platforma pro sdílení výukových materiálů slouží Moodle, pro komunikační účely je využíván MS Teams. Uvedené nástroje umožňují diverzitu připojení zohledňující mobilní a desktopová řešení studentů.

#### Studijní literatura a studijní pomůcky

##### Povinná literatura:

SKOOG, D.A. a kol. Analytická chemie. Praha: VŠCHT, 2019. ISBN 978-80-7592-043-0.

ZÁRUBA, K. Analytická chemie. Praha: VŠCHT, 2016. ISBN 978-80-7080-951-8.

CROUCH, S.R. et al. Fundamentals of Analytical Chemistry. Cengage Learning, Inc., 2021. ISBN 9780357450390.

PRICE, O. (Ed.) Fundamentals of Analytical Chemistry. Murphy & Moore Publishing, 2022. ISBN 978-1639872428.

##### Doporučená literatura:

BEDNÁŘÍK, V. a kol. Online studijní materiály dostupné z: <http://analchem.cz/>.

BARTOŠ, M., EISNER, A., ŠRÁMKOVÁ, J. Analytická chemie. 2. upr. vyd. Pardubice: UPCE, 2018. ISBN 9788075601889.

HIGSON, S. Analytical Chemistry. Oxford: Oxford University Press, 2006. ISBN 9780198502890. Dostupné z: [https://proxy.k.utb.cz/login?url=http://app.knovel.com/hotlink/toc/id:kpAC000001/analytical\\_chemistry](https://proxy.k.utb.cz/login?url=http://app.knovel.com/hotlink/toc/id:kpAC000001/analytical_chemistry).

HARRIS, D.C. Quantitative Chemical Analysis. New York: W.H. Freeman & Company, 2007. ISBN 0-7167-7041-5.

#### Informace ke kombinované nebo distanční formě

##### Rozsah konzultací (soustředění)

16

hodin

##### Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím

Studenti se účastní výuky, kde je jim redukovanou formou prezentována látka dle anotace předmětu. Výuka je realizována v blocích zpravidla 4x po 4 hodinách. Studentům budou určeny části učiva k samostatnému nastudování. Klíčové oblasti: příprava a standardizace odměrných roztoků, výpočet obsahu analytu ve vzorku, teoretický průběh titrační křivky, rozpustnost málo rozpustných elektrolytů a její ovlivnění, vážková analýza. Výuka se obvykle skládá z krátkého teoretického výkladu následovaného zadáním konkrétního příkladu, který se studenti pokusí řešit samostatně a své řešení si pak mohou zkontrolovat dle výpočtu předvedeného vyučujícím na tabuli. Hodnocení je prováděno na základě písemného testu zahrnujícího 5 početních příkladů pokrývajících celý rozsah probírané problematiky. Konzultace jsou možné v rámci výuky nebo lze vyučujícího kontaktovat viz níže.

Možnosti komunikace s vyučujícím: [bednarik@utb.cz](mailto:bednarik@utb.cz), 576 031 411.

<b>B-III – Charakteristika studijního předmětu</b>				
<b>Název studijního předmětu</b>	<b>Laboratoř analytické chemie</b>			
<b>Typ předmětu</b>	povinný	<b>doporučený ročník / semestr</b>		2/ZS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	0p+0s+42l	<b>hod.</b>	42	<b>kreditů</b> 3
<b>Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence</b>				
<b>Způsob ověření výsledků učení</b>	klasifikovaný zápočet		<b>Forma výuky</b>	laboratorní cvičení
<b>Forma způsobu ověření výsledků učení a další požadavky na studenta</b>	- Domácí příprava na laboratorní úlohu. Je ověřována namátkovým ústním přezkoušením studentů při zahájení každého laboratorního cvičení. - Úspěšné absolvování všech předepsaných úloh. Relativní chyba výsledku analýzy musí být do 10 %, jinak je úloha nezapočtena a je nutno ji opakovat. - Odevzdání protokolu z každé absolvované úlohy spolu s řešením dvou zadaných výpočtových příkladů u každé úlohy.			
<b>Garant předmětu</b>				
<b>Zapojení garanta do výuky předmětu</b>				
<b>Vyučující</b>	doc. Ing. Vratislav Bednařík, Ph.D. (100% 1)			
<b>Hlavní témata a výsledky učení</b>	<p>Cílem předmětu je získání praktické schopnosti provádění chemické analýzy, včetně výpočtu výsledku chemické analýzy. Dále pak rozvíjení schopnosti sestavení písemného protokolu o provedené analýze. <b>Obsah předmětu tvoří tyto tematické celky:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Seznámení s laboratorním řádem a bezpečností práce v laboratoři, rozdělení studentů do laboratorních skupin, instruktáž k vážení na analytických vahách, základní laboratorní úkony v analytické laboratoři – příprava roztoků, pipetování, titrace, vyhodnocení výsledku analýzy.</li> <li>– Argentometrické stanovení chloridů. Výpočet rovnovážných koncentrací iontů při srážecích reakcích.</li> <li>– Stanovení mědi jodometricky a elektrogravimetricky.</li> <li>– Přímé Spektrofotometrické stanovení barviva.</li> <li>– Měření proteolytických reakčních křivek. Stanovení silných kyselin potenciometrickou titrací.</li> <li>– Konduktometrické stanovení silných kyselin.</li> <li>– Manganometrické stanovení kyseliny šťavelové.</li> <li>– Kvalitativní analýza – důkazy anorganických kationtů a aniontů.</li> <li>– Bromatometrické stanovení fenolu.</li> <li>– Stanovení OH<sup>-</sup> a CO<sub>3</sub><sup>2-</sup> vedle sebe dle Winklera.</li> <li>– Protolytické titrační křivky. Stanovení OH<sup>-</sup> a CO<sub>3</sub><sup>2-</sup> vedle sebe dle Wardera.</li> <li>– Stanovení obsahu vitamínu C v komerčních výrobcích bromatometrickou a voltametrickou metodou.</li> <li>– Chelatometrické stanovení Ca<sup>2+</sup> a Mg<sup>2+</sup> solí vedle sebe, stanovení tvrdosti vody.</li> <li>– Opakování úloh, které byly hodnoceny známkou „nedostatečně“, případně které studenti neabsolvovali z důvodu absence. Pohovor se studenty ohledně nabytých zkušeností, udělování zápočtu.</li> </ul> <p><b>Očekávané výsledky učení – po absolvování předmětu student prokazuje:</b></p> <p><b>Odborné znalosti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– základních výpočetních operací nezbytných v analytické chemii</li> </ul> <p><b>Odborné dovednosti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– přesně navažovat pomocí analytických vah</li> <li>– provádět kvantitativní chemické analýzy</li> <li>– měřit hodnoty pH pomocí pH-metru</li> <li>– měřit pomocí UV-VIS spektrofotometru</li> <li>– písemně zpracovat výsledky analýzy formou protokolu</li> </ul>			
<b>Metody výuky</b>				
<b>Metody a přístupy používané ve výuce</b>	<p><b>Pro dosažení odborných znalostí jsou užívány vyučovací metody:</b>          Monologická (výklad, přednáška, instruktáž), Dialogická (diskuze, rozhovor, brainstorming)</p> <p><b>Pro dosažení odborných dovedností jsou užívány vyučovací metody:</b>          Laborování, Praktické procvičování</p> <p><b>Očekávané výsledky učení dosažené studiem předmětu jsou ověřovány hodnotícími metodami:</b>          Analýza výkonů studenta, Rozbor produktů pracovní činnosti studenta (technické práce), Systematické pozorování studenta, Známkou</p>			

### **Používané didaktické prostředky**

Při výuce jsou využívány technické výukové prostředky – vizuální/audiovizuální prostředky výpočetní a prezentační techniky, materiální vybavení poslucháren, seminárních a odborných učeben a laboratoří a moderní učební pomůcky, zejm. dataprojekce, on-line nástroje, zdroje odborné literatury, databáze, výukové počítačové programy, prezentace, videozáznamy, modely aj.

Nedílnou součástí výuky je průběžná komunikace a diskuse se studenty, získávání zpětné vazby, ověřování pochopení souvislostí, podporuje se práce v týmu. Využívají se taktéž vhodné nástroje personalizovaných výukových a komunikačních aplikací, které – nejen v případech distanční výuky – slouží ke sdílení různorodých výukových materiálů a zajištění efektivní a flexibilní komunikace. Jako výuková platforma a platforma pro sdílení výukových materiálů slouží Moodle, pro komunikační účely je využíván MS Teams. Uvedené nástroje umožňují diverzitu připojení zohledňující mobilní a desktopová řešení studentů.

### **Studijní literatura a studijní pomůcky**

#### Povinná literatura:

BEDNÁŘÍK, V. a kol. Online studijní materiály dostupné z: <http://analchem.cz/>.

SKOOG, D.A. a kol. Analytická chemie. Praha: VŠCHT, 2019. ISBN 978-80-7592-043-0.

CROUCH, S.R. et al. Fundamentals of Analytical Chemistry. Cengage Learning, Inc., 2021. ISBN 9780357450390.

PRICE, O. (Ed.) Fundamentals of Analytical Chemistry. Murphy & Moore Publishing, 2022. ISBN 978-1639872428.

#### Doporučená literatura:

ZÁRUBA, K. Analytická chemie. Praha: VŠCHT, 2016. ISBN 978-80-7080-951-8.

KUSTER, F.W., THIEL, A. Chemicko-analytické výpočetní tabulky. Praha: Academia, 1988.

SUAH, F.B.H., NGAH, W.S.W., SAIDIN, C.S. Basic Analytical Chemistry. Malaysia: Universiti Sains Malaysia Press, 2018. ISBN 9789674612627. Dostupné z:

<https://proxy.k.utb.cz/login?url=https://app.knovel.com/hotlink/toc/id:kpBAC00001/basic-analytical-chemistry?kpromoter=marc>.

HARRIS, D.C. Quantitative Chemical Analysis. New York: W.H. Freeman & Company, 2007. ISBN 0-7167-7041-5.

### **Informace ke kombinované nebo distanční formě**

#### **Rozsah konzultací (soustředění)**

12

#### **hodin**

#### **Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím**

Studenti se účastní výuky, kde je jim redukovanou formou prezentována látka dle anotace předmětu. Výuka je realizována v blocích obvykle 2x 6 hodin. Studentům budou určeny části učiva k samostatnému nastudování (zpravidla teorie k laboratorním úlohám, které budou studenti absolvovat). Studenti absolvují 4 vybrané úlohy dle sylabu předmětu. Hodnocení je realizováno na základě výsledku chemické analýzy, obdobně jako u presenčního studia, a dle protokolů, které studenti na základě provedených laboratorních úloh vypracují. Konzultace jsou možné v rámci výuky nebo lze vyučujícího kontaktovat viz níže.

Možnosti komunikace s vyučujícím: [bednarik@utb.cz](mailto:bednarik@utb.cz), 576 031 411.



<b>B-III – Charakteristika studijního předmětu</b>				
<b>Název studijního předmětu</b>	<b>Laboratoř organické chemie</b>			
<b>Typ předmětu</b>	povinný	<b>doporučený ročník / semestr</b>		2/ZS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	0p+0s+42l	<b>hod.</b>	42	<b>kreditů</b> 3
<b>Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence</b>				
<b>Způsob ověření výsledků učení</b>	klasifikovaný zápočet		<b>Forma výuky</b>	laboratorní cvičení
<b>Forma způsobu ověření výsledků učení a další požadavky na studenta</b>	Požadavky pro získání klasifikovaného zápočtu: 100% účast, respektive absolvování všech předepsaných laboratorních cvičení; odevzdání řádně vypracovaných laboratorních protokolů.			
<b>Garant předmětu</b>				
<b>Zapojení garanta do výuky předmětu</b>				
<b>Vyučující</b>	doc. Ing. Michal Rouchal, Ph.D. (100% I)			
<b>Hlavní témata a výsledky učení</b>	<p>Cílem předmětu je zvládnutí experimentální techniky a praktické procvičování příprav a reakcí jednoduchých organických látek. Předmět sestává ze 14 laboratorních cvičení. Podle předložených návodů studenti syntetizují dané organické látky a provádějí kvalitativní důkazy vybraných organických sloučenin. Z provedené úlohy student vypracuje protokol. V průběhu semestru absolvuje každý student 12 z dále uvedených laboratorních úloh. <b>Obsah předmětu tvoří tyto tematické celky:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ethyl-acetát.</li> <li>– 1-Brombutan.</li> <li>– 9,10-Antrachinon.</li> <li>– Acetanilid.</li> <li>– Aminolýza 1-chlor-2,4-dinitrobenzenu aromatickým aminem.</li> <li>– Kyselina acetylsalicylová.</li> <li>– terc-Butylchlorid.</li> <li>– Extrakce rostlinných barviv na Soxhletově extraktoru.</li> <li>– Methyl-3-nitrobenzoát.</li> <li>– Butyl-acetát (aroma zelených jablek).</li> <li>– E-Benzaldoxim.</li> <li>– Trifenylmethanol.</li> <li>– Dibenzylidenaceton.</li> <li>– 2,4,5-Trifenylimidazol.</li> <li>– Dimerace 2,4,5-trifenylimidazolu.</li> <li>– Izolace hřebíčkové silice.</li> <li>– Piperin (izolace alkaloidu pepře).</li> <li>– Methyl-paraben (Fisherova esterifikace).</li> <li>– Kyselina skořicová (Knoevenagelova syntéza).</li> <li>– Methyl-cinnamát (skořicové aroma).</li> <li>– 2-Acetylphenyl-benzoát.</li> <li>– 1-(2-Hydroxyfenyl)-3-fenylpropan-1,3-dion.</li> <li>– Flavon.</li> </ul> <p><b>Očekávané výsledky učení – po absolvování předmětu student prokazuje:</b></p> <p><b>Odborné znalosti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– základních výpočetních operací nezbytných pro realizaci organické syntézy</li> <li>– praktického použití základních metod organické syntézy pro přípravu vybraných skupin organických sloučenin</li> </ul> <p><b>Odborné dovednosti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– provádět středně pokročilé reakce organické syntézy</li> <li>– aplikovat laboratorní operace jako například extrakce, kontinuální extrakce na Soxhletově aparatuře, prostá destilace, azeotropní destilace, destilace s vodní parou, krystalizace, prostá filtrace, odsávání (podtlaková filtrace), aj.</li> <li>– používat základní metody charakterizace organických látek, jako například měření indexu lomu, měření bodu tání, tenkovrstvá chromatografie aj.</li> </ul>			
<b>Metody výuky</b>				
<b>Metody a přístupy používané ve výuce</b>	<p><b>Pro dosažení odborných znalostí jsou užívány vyučovací metody:</b></p> <p>Dialogická (diskuze, rozhovor, brainstorming), Metody práce s textem (učebnicí, knihou)</p> <p><b>Pro dosažení odborných dovedností jsou užívány vyučovací metody:</b></p>			

Laborování, Praktické procvičování

**Očekávané výsledky učení dosažené studiem předmětu jsou ověřovány hodnotícími metodami:**

Rozbor produktů pracovní činnosti studenta (technické práce), Známkou

**Používané didaktické prostředky**

Při výuce jsou využívány technické výukové prostředky – vizuální/audiovizuální prostředky výpočetní a prezentační techniky, materiální vybavení poslucháren, seminárních a odborných učeben a laboratoří a moderní učební pomůcky, zejm. dataprojekce, on-line nástroje, zdroje odborné literatury, databáze, výukové počítačové programy, prezentace, videozáznamy, modely aj.

Nedílnou součástí výuky je průběžná komunikace a diskuse se studenty, získávání zpětné vazby, ověřování pochopení souvislostí, podporuje se práce v týmu. Využívají se taktéž vhodné nástroje personalizovaných výukových a komunikačních aplikací, které – nejen v případech distanční výuky – slouží ke sdílení různorodých výukových materiálů a zajištění efektivní a flexibilní komunikace. Jako výuková platforma a platforma pro sdílení výukových materiálů slouží Moodle, pro komunikační účely je využíván MS Teams. Uvedené nástroje umožňují diverzitu připojení zohledňující mobilní a desktopová řešení studentů.

**Studijní literatura a studijní pomůcky**

**Povinná literatura:**

VÍCHA, R., MRKVIČKA, V. Laboratorní cvičení z chemie: bezpečnost práce v chemické laboratoři, laboratorní technika, laboratorní úlohy z anorganické chemie, laboratorní úlohy z organické chemie. 1. vyd. Zlín: UTB, 2007. ISBN 978-80-7318-595-4.

ŠILHÁNOVÁ, A. Laboratoř organické chemie. 1. vyd. Praha: VŠCHT, 2000 (2007 dotisk). ISBN 978-80-7080-395-0.

PAVIA, D.L. et al. A Small Scale Approach to Organic Laboratory Practise. 4th Ed. Cengage Learning, 2015. ISBN13 978-1305253926.

TIETZE, L.F. et al. Reactions and Syntheses in the Organic Chemistry Laboratory. 2nd Ed. John Wiley & Sons, 2015. ISBN 13 978-3527338146.

**Doporučená literatura:**

McMURRY, J. Organická chemie. 1. vyd. Praha: VŠCHT, 2015. ISBN 978-80-7080-930-3.

LIŠKA, F. Konstituce, konformace, konfigurace v organickém názvosloví. 2. vyd. Praha: VŠCHT, 2023. ISBN 978-80-7592-147-5.

ARMAREGO, W.R.F., CHAI, C. Purification of Laboratory Chemicals. 8th Ed. Butterworth-Heinemann, 2017. ISBN13 978-0128054574.

WILLIAMSON, K.L., MASTERS, K.M. Organic Experiments: Macroscale and Microscale. 6th Ed. Brooks/Cole – Cengage Learning, 2011. ISBN13 978-0-538-73363-2.

**Informace ke kombinované nebo distanční formě**

**Rozsah konzultací (soustředění)**

12

hodin

**Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím**

Studenti se účastní výuky, kde je jim redukovanou formou prezentována látka dle anotace předmětu. Výuka je realizována v blocích s délkou trvání 2×6 hodin. Studentům budou určeny části učiva k samostatnému nastudování. Kontrola samostatného studia bude provedena písemným testem, případně během realizace laboratorních cvičení ústní formou. Konzultace jsou možné v rámci výuky nebo lze vyučujícího kontaktovat viz níže.

Možnosti komunikace s vyučujícím: [rouchal@utb.cz](mailto:rouchal@utb.cz), 576 031 432, 576 031 554.

<b>B-III – Charakteristika studijního předmětu</b>				
<b>Název studijního předmětu</b>	<b>Kovové materiály</b>			
<b>Typ předmětu</b>	povinný, PZ	<b>doporučený ročník / semestr</b>		2/ZS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	28p+0s+28l	<b>hod.</b>	56	<b>kreditů</b> 4
<b>Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence</b>				
<b>Způsob ověření výsledků učení</b>	zápočet, zkouška		<b>Forma výuky</b>	přednášky, laboratorní cvičení
<b>Forma způsobu ověření výsledků učení a další požadavky na studenta</b>	Zápočet: nejméně 80% aktivní účast na cvičeních, vypracování a úspěšné obhájení zadaných protokolů, úspěšné absolvování zápočtového testu (min. úspěšnost 65 %). Zkouška: prokázání znalosti probíraných tematických okruhů, ústní zkouška.			
<b>Garant předmětu</b>	doc. Ing. Martin Bednařík, Ph.D.			
<b>Zapojení garanta do výuky předmětu</b>	100% p			
<b>Vyučující</b>	<b>doc. Ing. Martin Bednařík, Ph.D. (100% p)</b>			
<b>Hlavní témata a výsledky učení</b>	<p>Cílem předmětu je poskytnout studentům znalosti nezbytné pro orientaci při výběru a použití konstrukčních materiálů za účelem dosažení užitečných vlastností. <b>Obsah předmětu tvoří tyto tematické celky:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Úvod do problematiky předmětu.</li> <li>– Vnitřní stavba kovů a slitin.</li> <li>– Poruchy vnitřní stavby a jejich význam.</li> <li>– Difúze v kovech a slitinách.</li> <li>– Rovnovážné binární diagramy.</li> <li>– Rovnovážný binární diagram metastabilního Fe<sub>3</sub>-C.</li> <li>– Austenitizace, diagramy IRA, ARA, prokalitelnost.</li> <li>– Doprovodné a přísadové prvky ve slitinách železo – uhlík.</li> <li>– Fázové přeměny při tepelném zpracování slitin železa.</li> <li>– Tepelné zpracování ocelí a litin.</li> <li>– Chemicko-tepelné zpracování ocelí.</li> <li>– Nástrojové oceli – rozdělení dle chemického složení a použití.</li> <li>– Nástrojové oceli na řezné nástroje. Nástrojové oceli pro tváření za studena a za tepla.</li> <li>– Zkoušky mechanických vlastností kovů.</li> </ul> <p><b>Očekávané výsledky učení – po absolvování předmětu student prokazuje:</b></p> <p><b>Odborné znalosti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– charakterizovat jednotlivé systémy označování ocelí a litin</li> <li>– popsat způsob práce se základními rovnovážnými binárními diagramy</li> <li>– definovat jednotlivé metody měření mechanických a technologických vlastností konstrukčních materiálů</li> <li>– charakterizovat chování konstrukčních materiálů v závislosti na působení základních typů namáhání</li> <li>– definovat změny v materiálech vyvolané tepelným a chemicko-tepelným zpracováním</li> </ul> <p><b>Odborné dovednosti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– pracovat se základními typy rovnovážných binárních diagramů</li> <li>– zkonstruovat a popsat křivky ochlazování daných slitin</li> <li>– obsluhovat laboratorní zařízení určené pro měření mechanických a technologických vlastností</li> <li>– zvolit vhodný typ tepelného zpracování v závislosti na požadovaných vlastnostech a struktuře materiálu</li> <li>– pracovat s diagramy popisujícími izotermický a anizotermický rozpad austenitu</li> </ul>			
<b>Metody výuky</b>	<p><b>Metody a přístupy používané ve výuce</b></p> <p><b>Pro dosažení odborných znalostí jsou užívány vyučovací metody:</b> Přednášení, Demonstrace</p> <p><b>Pro dosažení odborných dovedností jsou užívány vyučovací metody:</b> Laborování, Praktické procvičování, Pracovní činnosti (dílny)</p> <p><b>Očekávané výsledky učení dosažené studiem předmětu jsou ověřovány hodnotícími metodami:</b> Rozbor produktů pracovní činnosti studenta (technické práce), Písemná zkouška, Známkou</p> <p><b>Používané didaktické prostředky</b></p>			

Při výuce jsou využívány technické výukové prostředky – vizuální/audiovizuální prostředky výpočetní a prezentační techniky, materiální vybavení poslucháren, seminárních a odborných učeben a laboratoří a moderní učební pomůcky, zejm. dataprojekce, on-line nástroje, zdroje odborné literatury, databáze, výukové počítačové programy, prezentace, videozáznamy, modely aj.

Nedílnou součástí výuky je průběžná komunikace a diskuse se studenty, získávání zpětné vazby, ověřování pochopení souvislostí, podporuje se práce v týmu. Využívají se taktéž vhodné nástroje personalizovaných výukových a komunikačních aplikací, které – nejen v případech distanční výuky – slouží ke sdílení různorodých výukových materiálů a zajištění efektivní a flexibilní komunikace. Jako výuková platforma a platforma pro sdílení výukových materiálů slouží Moodle, pro komunikační účely je využíván MS Teams. Uvedené nástroje umožňují diverzitu připojení zohledňující mobilní a desktopová řešení studentů.

#### **Studijní literatura a studijní pomůcky**

##### Povinná literatura:

MACHEK, V. Kovové materiály 1: struktury kovových materiálů. Praha: ČVUT, 2013. ISBN 9788001052488.

MACHEK, V. Kovové materiály 2: vlastnosti a zkoušení kovových materiálů. Praha: ČVUT, 2014. ISBN 9788001055274.

CALLISTER, W.D., RETHWISCH, D.G. Materials Science and Engineering: An Introduction. 9th Ed. Hoboken: Wiley, 2014. ISBN 9781118324578.

CHUNG, Y.-W., KAPOOR, M. Introduction to Materials Science and Engineering. 2nd Ed. Boca Raton: CRC Press, Taylor & Francis Group, 2022. ISBN 978-1-032-10144-6.

##### Doporučená literatura:

MICHNA, Š., NOVÁ, I. Technologie a zpracování kovových materiálů. Ústí nad Labem: Petr Majrich, 2008. ISBN 9788089244386.

KOPEC, B. Nedeštruktivní zkoušení materiálů a konstrukcí: nauka o materiálu IV. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2008. ISBN 9788072045914.

TOTTEN, G.E. (Ed.) Steel Heat Treatment: Metallurgy and Technologies. 2nd Ed. Boca Raton: CRC, Taylor & Francis, Taylor & Francis Group, 2007. ISBN 9780849384554.

ELSHENNAWY, A.K., WEHEBA, G.S. Manufacturing Processes & Materials. 5th Ed. Dearborn: SME, 2015. ISBN 0872638715.

#### **Informace ke kombinované nebo distanční formě**

##### **Rozsah konzultací (soustředění)**

16

##### **hodin**

##### **Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím**

Studenti se účastní výuky, kde je jim redukovanou formou prezentována látka dle anotace předmětu. Výuka je realizována v blocích. Studentům budou určeny části učiva k samostatnému nastudování. Podmínkou pro získání zápočtu je vypracování a úspěšné obhájení seminární práce na zadané téma. Zakončení předmětu je formou ústní zkoušky. Konzultace jsou možné v rámci výuky nebo lze vyučujícího kontaktovat viz níže.

Možnosti komunikace s vyučujícím: [mbednarik@utb.cz](mailto:mbednarik@utb.cz), 576 035 166.

<b>B-III – Charakteristika studijního předmětu</b>				
<b>Název studijního předmětu</b>	<b>Aplikovaná statistika I</b>			
<b>Typ předmětu</b>	povinný	<b>doporučený ročník / semestr</b>		2/LS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	0p+20s+0l	<b>hod.</b>	20	<b>kreditů</b> 2
<b>Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence</b>				
<b>Způsob ověření výsledků učení</b>	klasifikovaný zápočet		<b>Forma výuky</b>	semináře
<b>Forma způsobu ověření výsledků učení a další požadavky na studenta</b>	Docházka – min. 80% účast na seminářích. Závěrečný test – min. 50% úspěšnost, zpracování dvou statistických úloh, ústní obhajoba použitých statistických metod.			
<b>Garant předmětu</b>				
<b>Zapojení garanta do výuky předmětu</b>				
<b>Vyučující</b>	RNDr. Eva Kutálková, Ph.D. (100% s)			
<b>Hlavní témata a výsledky učení</b>	<p>Cílem předmětu je představení základních statistických metod používaných při zpracování měření v technické praxi. Na přednášce se studenti seznámí s důležitými statistickými metodami a v semináři se je naučí používat na generovaných datech. <b>Obsah předmětu tvoří tyto tematické celky:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Normální rozdělení, testování normality.</li> <li>– Testování statistických hypotéz.</li> <li>– Lineární regrese.</li> <li>– Nelineární regrese.</li> <li>– Analýza rozptylu (ANOVA).</li> <li>– Neparametrické metody.</li> </ul> <p><b>Očekávané výsledky učení – po absolvování předmětu student prokazuje:</b></p> <p><b>Odborné znalosti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– otestovat statistickou hypotézu</li> <li>– vysvětlit lineární regresní modely</li> <li>– vysvětlit nelineární regresní modely</li> <li>– definovat jedno a dvoufaktorovou ANOVA</li> <li>– navrhnout vhodné neparametrické testy</li> </ul> <p><b>Odborné dovednosti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– využít základní i pokročilejší statistické metody při zpracování experimentálních dat</li> <li>– provést testování statistických hypotéz</li> <li>– vypočítat parametry regresních modelů a otestovat je</li> <li>– analyzovat jedno a dvoufaktorovou ANOVA</li> <li>– otestovat data s využitím neparametrických testů</li> </ul>			
<b>Metody výuky</b>				
<b>Metody a přístupy používané ve výuce</b>	<p><b>Pro dosažení odborných znalostí jsou užívány vyučovací metody:</b> Monologická (výklad, přednáška, instruktáž), Cvičení na počítači</p> <p><b>Pro dosažení odborných dovedností jsou užívány vyučovací metody:</b> Praktické procvičování, Individuální práce studentů</p> <p><b>Očekávané výsledky učení dosažené studiem předmětu jsou ověřovány hodnotícími metodami:</b> Ústní zkouška, Známkou</p> <p><b>Používané didaktické prostředky</b> Při výuce jsou využívány technické výukové prostředky – vizuální/audiovizuální prostředky výpočetní a prezentační techniky, materiální vybavení poslucháren, seminárních a odborných učeben a laboratoří a moderní učební pomůcky, zejm. dataprojekce, on-line nástroje, zdroje odborné literatury, databáze, výukové počítačové programy, prezentace, videozáznamy, modely aj.</p> <p>Nedílnou součástí výuky je průběžná komunikace a diskuse se studenty, získávání zpětné vazby, ověřování pochopení souvislostí, podporuje se práce v týmu. Využívají se taktéž vhodné nástroje personalizovaných výukových a komunikačních aplikací, které – nejen v případech distanční výuky – slouží ke sdílení různorodých výukových materiálů a zajištění efektivní a flexibilní komunikace. Jako výuková platforma a platforma pro sdílení výukových materiálů slouží</p>			

Moodle, pro komunikační účely je využíván MS Teams. Uvedené nástroje umožňují diverzitu připojení zohledňující mobilní a desktopová řešení studentů.

#### Studijní literatura a studijní pomůcky

##### Povinná literatura:

LEPŠ, J., ŠMILAUER, P. Biostatistika. Praha: EPISTEME, 2016. ISBN 978-80-7394-587-9.  
McCLAVE, J.T., SINCICH, T.T. Statistics. Cambridge: Pearson Publishing, 2012. ISBN 0321755936.  
NEUBAUER, J., SEDLAČÍK, M., KRÍŽ, O. Základy statistiky. Praha: Grada, 2016. ISBN 978-80-247-5786-5.  
TRIOLA, M. Elementary Statistics. Cambridge: Pearson Publishing, 2017. ISBN 9780134462455.

##### Doporučená literatura:

BUDÍKOVÁ, M., KRÁLOVÁ, M., MAROŠ, B. Průvodce základními statistickými metodami. Praha: Grada, 2010. ISBN 9788024732435.  
WITTE, R.S., WITTE, J.S. Statistics. 11th Ed. New York: Wiley, 2017. ISBN 978-1119386056.  
FREEDMAN, D., PISANI, R. Statistics. 4th Ed. W.W. Norton & Company, 2007. ISBN 978-0393929720.  
ANDĚL, J. Základy matematické statistiky. Praha: MatfyzPress, 2011. ISBN 9788073781620.

#### Informace ke kombinované nebo distanční formě

##### Rozsah konzultací (soustředění)

8

hodin

##### Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím

Studenti se účastní výuky, kde je jim redukovanou formou prezentována látka dle anotace předmětu. Výuka je realizována v blocích. Studentům budou určeny části učiva k samostatnému nastudování. Studenti mají zpřístupněny vzorové příklady k řešení doma. Konzultace jsou možné v rámci výuky nebo lze vyučujícího kontaktovat viz níže.

Možnosti komunikace s vyučujícím: [kutalkova@utb.cz](mailto:kutalkova@utb.cz), 576 035 104.



B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Fyzika III			
Typ předmětu	povinný	doporučený ročník / semestr		2/LS
Rozsah studijního předmětu	20p+10s+0l	hod.	30	kreditů 3
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence				
Způsob ověření výsledků učení	zápočet, zkouška		Forma výuky	přednášky, semináře
Forma způsobu ověření výsledků učení a další požadavky na studenta	Docházka: min. 80% účast na seminářích. Zápočet: dva písemné testy v průběhu semestru. Podmínkou je získání nejméně 50 % bodů z písemných testů. Zkouška: ústní.			
Garant předmětu				
Zapojení garanta do výuky předmětu				
Vyučující	RNDr. Eva Kutálková, Ph.D. (100% p)			
Hlavní témata a výsledky učení	<p>Cílem předmětu je objasnění základních pojmů a představ kvantové mechaniky. Předmět je vysokoškolským kurzem nerelativistické kvantové mechaniky. <b>Obsah předmětu tvoří tyto tematické celky:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Stavba atomu: objev přirozené radioaktivity, objev elektronu, objev atomového jádra.</li> <li>– Stará kvantová teorie; atomová spektra (emisní, absorpční; optická, rentgenová).</li> <li>– Základy jaderné fyziky: radioaktivita, jaderné reakce, jaderné štěpení a jaderná syntéza.</li> <li>– Dualismus vlna-částice: de Broglieova hypotéza, Youngův dvojštěrbínový experiment s klasickými částicemi, vlnami a mikroobjekty.</li> <li>– Matematický aparát kvantové mechaniky: vlnová funkce, princip superpozice, hermiteovské operátory reprezentující fyzikální veličiny, měření v mikrosvětě, Schrödingerova rovnice.</li> <li>– Nejjednodušší (skokem se měnící) modely potenciálu: kvantování hodnot energie, tunelový jev, rezonanční záchyt.</li> <li>– Aplikace (autoemise, termoemise, kontaktní potenciál, radioaktivita), přibližné metody.</li> <li>– Atom vodíku (energetické spektrum, grafické znázornění nábojové hustoty).</li> <li>– Spin; popis mnohačásticových systémů (princip nerozlišitelnosti, výměnná interakce, systémy bosonů a fermionů, Pauliho vylučovací princip).</li> <li>– Atomy s více elektrony: Mendělejevova periodická tabulka. Chemická vazba.</li> </ul> <p><b>Očekávané výsledky učení – po absolvování předmětu student prokazuje:</b></p> <p><b>Odborné znalosti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– vysvětlit stavbu atomu a vznik spekter</li> <li>– popsat základní pojmy jaderné fyziky</li> <li>– vysvětlit Schrödingerovu rovnici</li> <li>– vysvětlit tunelový jev</li> <li>– popsat atomy s více elektrony: Mendělejevova periodická tabulka</li> </ul> <p><b>Odborné dovednosti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– vypočítat emisní spektrum atomu vodíku</li> <li>– vypočítat stáří vzorku na základě radioaktivního rozpadu</li> <li>– vyřešit Schrödingerovu rovnici pro jednoduché skokové potenciály</li> <li>– analyzovat Mendělejevovu periodickou tabulku</li> <li>– graficky znázornit nábojovou hustotu atomu</li> </ul>			
Metody výuky				
Metody a přístupy používané ve výuce	<p><b>Pro dosažení odborných znalostí jsou užívány vyučovací metody:</b>              Přednášení, Demonstrace</p> <p><b>Pro dosažení odborných dovedností jsou užívány vyučovací metody:</b>              Praktické procvičování, Dialogická (diskuze, rozhovor, brainstorming)</p> <p><b>Očekávané výsledky učení dosažené studiem předmětu jsou ověřovány hodnotícími metodami:</b>              Ústní zkouška, Známkou</p> <p><b>Používané didaktické prostředky</b>              Při výuce jsou využívány technické výukové prostředky – vizuální/audiovizuální prostředky výpočetní a prezentační techniky, materiální vybavení poslucháren, seminárních a odborných učeben a laboratoří a moderní učební pomůcky, zejm.</p>			

dataprojekce, on-line nástroje, zdroje odborné literatury, databáze, výukové počítačové programy, prezentace, videozáznamy, modely aj.

Nedílnou součástí výuky je průběžná komunikace a diskuse se studenty, získávání zpětné vazby, ověřování pochopení souvislostí, podporuje se práce v týmu. Využívají se taktéž vhodné nástroje personalizovaných výukových a komunikačních aplikací, které – nejen v případech distanční výuky – slouží ke sdílení různorodých výukových materiálů a zajištění efektivní a flexibilní komunikace. Jako výuková platforma a platforma pro sdílení výukových materiálů slouží Moodle, pro komunikační účely je využíván MS Teams. Uvedené nástroje umožňují diverzitu připojení zohledňující mobilní a desktopová řešení studentů.

#### **Studijní literatura a studijní pomůcky**

##### Povinná literatura:

HALLIDAY, D., RESNICK, R., WALKER, J. Fyzika 1, 2. Překlad 8. vyd. Dotisk. Brno: VUTUM, 2021. ISBN 978-80-214-4123-1.

FEYNMAN, R.P. Feynmanovy přednášky z fyziky – revidované vydání – 1. díl. Praha: Fragment, 2024. ISBN 978-80-253-7063-6.

FEYNMAN, R.P. Feynmanovy přednášky z fyziky – revidované vydání – 3. díl. Praha: Fragment, 2024. ISBN 978-80-253-7065-0.

SKÁLA, L. Úvod do kvantové mechaniky. 2. vyd. Praha: Academia, 2011. ISBN 978-80-2462-022-0.

##### Doporučená literatura:

HALLIDAY, D., RESNICK, R., WALKER, J. Fundamentals of Physics Extended. Wiley, 2010. ISBN 978-0470469088.

FORMÁNEK, J. Úvod do kvantové teorie. Část I. 2. upr. a rozš. vyd. Praha: Academia, 2004. ISBN 80-200-1176-5.

FORMÁNEK, J. Úvod do kvantové teorie. Část II. Praha: Academia, 2004. ISBN 80-200-1176-5.

PIŠŮT, J., GOMOLČÁK, L., ČERNÝ, V. Úvod do kvantové mechaniky. Bratislava: FMFI UK, 2008. ISBN 978-80-89186-33-4.

#### **Informace ke kombinované nebo distanční formě**

##### **Rozsah konzultací (soustředění)**

12

**hodin**

##### **Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím**

Studenti se účastní výuky, kde je jim redukovanou formou prezentována látka dle anotace předmětu. Výuka je realizována v blocích. Studentům budou určeny části učiva k samostatnému nastudování. Kontrola samostatného studia bude provedena písemným testem. Konzultace jsou možné v rámci výuky nebo lze vyučujícího kontaktovat viz níže.

Možnosti komunikace s vyučujícím: [kutalkova@utb.cz](mailto:kutalkova@utb.cz), 576 035 104.

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Laboratoř fyziky III			
Typ předmětu	povinný		doporučený ročník / semestr	2/LS
Rozsah studijního předmětu	0p+0s+20l	hod.	20	kreditů 1
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence				
Způsob ověření výsledků učení	zápočet		Forma výuky	laboratorní cvičení
Forma způsobu ověření výsledků učení a další požadavky na studenta	Podmínkou pro udělení zápočtu je 100% účast na laboratorních cvičeních, odevzdání a úspěšné obhájení všech protokolů ze cvičení.			
Garant předmětu				
Zapojení garanta do výuky předmětu				
Vyučující				
RNDr. Eva Kutálková, Ph.D. (100% I)				
Hlavní témata a výsledky učení				
<p>Cílem předmětu je osvojení si pokročilejších znalostí z oblasti elektroniky a elektrotechniky. Kurz je zaměřen na schopnost sestavit měřicí aparatury dle návodu, provést na nich měření, vyhodnotit a analyzovat naměřená data a následně je vhodnou formou prezentovat. <b>Obsah předmětu tvoří tyto tematické celky:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Úvod, bezpečnost, požadavky.</li><li>– Základy, aktivní a pasivní elektrické prvky, nepájivá pole, zdroje.</li><li>– Základní obvody, měření elektrických veličin, spínání, přepínání.</li><li>– Usměrnňování – diody, můstky, spínání pomocí tranzistorů.</li><li>– Spínání pomocí relé – klasická, SSR.</li><li>– Čipy, využití, např. NE555.</li><li>– Projekt dle zadání s využitím předchozích úloh.</li><li>– Pokročilejší projekt – Arduino, senzory.</li></ul> <p><b>Očekávané výsledky učení – po absolvování předmětu student prokazuje:</b></p> <p><b>Odborné znalosti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– funkce pasivního a aktivního prvku v obvodu</li><li>– funkce usměrňovače</li><li>– problematiky spínání s využitím relé</li><li>– konstrukce a použití čipů</li><li>– prostředí Arduino</li></ul> <p><b>Odborné dovednosti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– sestavit obvody s pasivními a aktivními prvky a provést měření</li><li>– zapojit do obvodu usměrňovač a provést měření</li><li>– měřit s využitím spínání pomocí relé</li><li>– sestavit jednoduchý obvod například s integrovaným časovým čipem NE555</li><li>– využít snímače a senzory v prostředí Arduino</li></ul>				
Metody výuky				
<p><b>Metody a přístupy používané ve výuce</b></p> <p><b>Pro dosažení odborných znalostí jsou užívány vyučovací metody:</b></p> <p>Demonstrace, Dialogická (diskuse, rozhovor, brainstorming)</p> <p><b>Pro dosažení odborných dovedností jsou užívány vyučovací metody:</b></p> <p>Laborování, Praktické procvičování, Týmová práce</p> <p><b>Očekávané výsledky učení dosažené studiem předmětu jsou ověřovány hodnotícími metodami:</b></p> <p>Rozbor produktů pracovní činnosti studenta (technické práce)</p> <p><b>Používané didaktické prostředky</b></p> <p>Při výuce jsou využívány technické výukové prostředky – vizuální/audiovizuální prostředky výpočetní a prezentační techniky, materiální vybavení poslucháren, seminárních a odborných učeben a laboratoří a moderní učební pomůcky, zejm. dataprojekce, on-line nástroje, zdroje odborné literatury, databáze, výukové počítačové programy, prezentace, videozáznamy, modely aj.</p> <p>Nedílnou součástí výuky je průběžná komunikace a diskuse se studenty, získávání zpětné vazby, ověřování pochopení souvislostí, podporuje se práce v týmu. Využívají se taktéž vhodné nástroje personalizovaných výukových a komunikačních aplikací, které – nejen v případech distanční výuky – slouží ke sdílení různorodých výukových materiálů</p>				

a zajištění efektivní a flexibilní komunikace. Jako výuková platforma a platforma pro sdílení výukových materiálů slouží Moodle, pro komunikační účely je využíván MS Teams. Uvedené nástroje umožňují diverzitu připojení zohledňující mobilní a desktopová řešení studentů.

#### **Studijní literatura a studijní pomůcky**

##### Povinná literatura:

FEYNMAN, R.P., LEIGHTON, R.B., SANDS, M.L. Feynmanovy přednášky z fyziky. Revidované vydání. Praha: Fragment, 2024. ISBN 978-80-253-7063-6.

HALLIDAY, D., RESNICK, R., WALKER, J., DUB, P. (Ed.) Fyzika: vysokoškolská učebnice fyziky. Přepřac. vyd. Překlady vysokoškolských učebnic, sv. 4. Brno: VUTUM, 2013. ISBN 978-80-214-4123-1.

FEYNMAN, R.P., GOTTLIEB, M.A., LEIGHTON, R., LEIGHTON, R.B. Feynmanovy přednášky z fyziky: doplněk k Feynmanovým přednáškám z fyziky. Praha: Fragment, 2007. ISBN 9788025303917.

MARGOLIS, M. Arduino Cookbook. 2nd Ed. Sebastopol: O'Reilly, 2011. ISBN 9781449313876.

##### Doporučená literatura:

NORMANN, R.A. Arduino for Projects in Scientific Measurement: Taking Your Arduino to the Frontiers of Science! On Measurement 4U, 2018. ISBN 978-0-9997536-1-3.

HALLIDAY, D., RESNICK, R., WALKER, J. Fundamentals of Physics. 9th Ed. Hoboken: John Wiley, 2011. ISBN 9780470469088.

WALKER, J. Halliday & Resnick Principles of Physics. Extended Edition. Singapore: Wiley, 2023. ISBN 978-1-119-82061-1.

SVOBODA, E. Přehled středoškolské fyziky. 4. upr. vyd. Praha: Prometheus, 2006. ISBN 8071963070.

LANK, V., VONDRA, M. Fyzika v kostce: pro střední školy. Maturita v kostce. Praha: Fragment, 2007. ISBN 9788025302286.

SLAVÍK, J. Řešené příklady z fyziky. 1. Klasická fyzika. 5 vyd. Plzeň: ZČU, 2004. ISBN 8070828765.

SLAVÍK, J. Řešené příklady z fyziky. 2. Moderní fyzika. 2. přeprac. vyd. Plzeň: ZČU, 2003. ISBN 8070829842.

#### **Informace ke kombinované nebo distanční formě**

##### **Rozsah konzultací (soustředění)**

8

**hodin**

##### **Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím**

Studenti se účastní výuky, kde je jim redukovanou formou prezentována látka dle anotace předmětu. Výuka je realizována v blocích. Studentům budou určeny části učiva k samostatnému nastudování. Pro udělení zápočtu je nutná účast a samostatná práce v laboratorních cvičeních. Z každé odevzdané laboratorní úlohy je student povinen zpracovat protokol v odpovídajícím rozsahu a kvalitě. Konzultace jsou možné v rámci výuky nebo lze vyučujícího kontaktovat viz níže.

Možnosti komunikace s vyučujícím: [kutalkova@utb.cz](mailto:kutalkova@utb.cz), 576 035 104.

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Fyzikální chemie I			
Typ předmětu	povinný		doporučený ročník / semestr	2/LS
Rozsah studijního předmětu	20p+20s+20l	hod.	60	kreditů 7
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence				
Způsob ověření výsledků učení	zápočet, zkouška		Forma výuky	přednášky, semináře, laboratorní cvičení
Forma způsobu ověření výsledků učení a další požadavky na studenta	<p>Zápočet je společný za výpočetní seminář i laboratorní cvičení. Podmínky jeho udělení jsou následující:</p> <p>Semináře: povinná účast – omluveny pouze dvě neúčasti. V případě, že student nebyl více než 2x na výpočetním cvičení, musí za každou absenci vypočítat 5 příkladů z tématu, na kterém chyběl. Podmínkou udělení zápočtu je dále úspěšné napsání (min. 50 %) dvou písemek (uprostřed a na konci semestru). V případě, že student nenapsal úspěšně kteroukoliv z těchto písemek, musí ji opakovat. K tomu budou k dispozici dva opravné termíny, na každém z nich bude možno opakovat libovolnou z těchto písemek (i obě).</p> <p>Laboratorní cvičení: 100% docházka, dále pak zpracování a odevzdání 6 protokolů v požadované kvalitě.</p> <p>Zkouška se skládá ze dvou částí – písemné (výpočtové) a ústní zaměřené na znalost probrané látky ze všech tematických okruhů. Podmínkou postupu k ústní části zkoušky je nutné získat z písemné části alespoň 60 %.</p>			
Garant předmětu				
Zapojení garanta do výuky předmětu				
Vyučující				
prof. Ing. Kamila Kočí, Ph.D. (100% p)				
Hlavní témata a výsledky učení	<p>Cílem předmětu je sjednocení poznatků fyziky a chemie k vytvoření jednotného systému popisu vlastností látek a jejich interakcí. To je teoretickým podkladem kvantitativního popisu různých dějů v chemii a technologiích, založených na chemických a fázových přeměnách a při sledování energetických a kinetických bilancí. <b>Obsah předmětu tvoří tyto tematické celky:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Ideální plyn, zákony plynů, stavová rovnice, ekvipartiční princip, reálné plyny, van der Waalsova rovnice, kompresibilitní faktor, viriální rozvoj, kritický bod, stavové chování kapalin.</li><li>– Termodynamika, stavové proměnné, práce, teplo, energie, I. termodynamický zákon, vnitřní energie, entalpie, tepelné kapacity, adiabatický děj.</li><li>– Reakční tepla, kalorimetrie, přeměna tepla na práci, Carnotův cyklus, tepelné stroje.</li><li>– II. termodynamický zákon, entropie, III. termodynamický zákon, inverzní teplota.</li><li>– Spojení I. a II. zákona termodynamiky, Helmholtzova a Gibbsova energie, podmínky termodynamické rovnováhy, povrchové napětí, viskozita kapalin, látky krystalické, amorfni, základy krystalografie.</li><li>– Fázové rovnováhy, Clapeyronova a Clausius-Clapeyronova rovnice, vícesložkové soustavy, chemický potenciál, fugacita, Gibbsov zákon fází.</li><li>– Rovnováha kapalina-pára, ideální roztok, Raoultův zákon, Henryho zákon.</li><li>– Reálné soustavy, aktivita, aktivitní koeficient, azeotropická směs.</li><li>– Rovnováha kapalina-kapalina, omezená mísitelnost, horní a dolní kritická teplota, kondenzované soustavy, fázové diagramy, eutektikum, tříložkový systém.</li><li>– Chemické rovnováhy, rovnovážná konstanta, reakční Gibbsova energie, rovnovážné složení reakční směsi, vliv teploty a tlaku na chemickou rovnováhu, Le-Chatelierův-Brownův princip.</li></ul>			
Očekávané výsledky učení – po absolvování předmětu student prokazuje:				
Odborné znalosti:				
<ul style="list-style-type: none"><li>– popsat vlastnosti a chování ideálního plynu</li><li>– vysvětlit termodynamické zákony</li><li>– popsat stavy hmoty</li><li>– vysvětlit katalýzu chemických reakcí</li><li>– popsat chemické rovnováhy</li></ul>				
Odborné dovednosti:				
<ul style="list-style-type: none"><li>– kvantifikovat a popsat zkoumané jevy fyzikálními vztahy</li><li>– vypočítat stavové veličiny ideálního plynu</li><li>– aplikovat termodynamické zákony</li><li>– vypočítat rovnovážné konstanty chemických reakcí</li><li>– rozlišit stavy hmoty</li></ul>				

<b>Metody výuky</b>		
<b><u>Metody a přístupy používané ve výuce</u></b>		
<b>Pro dosažení odborných znalostí jsou užívány vyučovací metody:</b>		
Přednášení, Dialogická (diskuze, rozhovor, brainstorming)		
<b>Pro dosažení odborných dovedností jsou užívány vyučovací metody:</b>		
Laborování, Praktické procvičování		
<b>Očekávané výsledky učení dosažené studiem předmětu jsou ověřovány hodnoticími metodami:</b>		
Systematické pozorování studenta, Písemná zkouška, Ústní zkouška, Známkou		
<b><u>Používané didaktické prostředky</u></b>		
<p>Při výuce jsou využívány technické výukové prostředky – vizuální/audiovizuální prostředky výpočetní a prezentační techniky, materiální vybavení poslucháren, seminárních a odborných učeben a laboratoří a moderní učební pomůcky, zejm. dataprojekce, on-line nástroje, zdroje odborné literatury, databáze, výukové počítačové programy, prezentace, videozáznamy, modely aj.</p> <p>Nedílnou součástí výuky je průběžná komunikace a diskuse se studenty, získávání zpětné vazby, ověřování pochopení souvislostí, podporuje se práce v týmu. Využívají se taktéž vhodné nástroje personalizovaných výukových a komunikačních aplikací, které – nejen v případech distanční výuky – slouží ke sdílení různorodých výukových materiálů a zajištění efektivní a flexibilní komunikace. Jako výuková platforma a platforma pro sdílení výukových materiálů slouží Moodle, pro komunikační účely je využíván MS Teams. Uvedené nástroje umožňují diverzitu připojení zohledňující mobilní a desktopová řešení studentů.</p>		
<b><u>Studijní literatura a studijní pomůcky</u></b>		
<b><u>Povinná literatura:</u></b>		
NOVÁK, J. a kol. Fyzikální chemie – bakalářský a magisterský kurz. Praha: VŠCHT, 2008. ISBN 978-80-7080-675-3.		
NOVÁK, J. a kol. Příklady a úlohy z fyzikální chemie. Praha: VŠCHT, 2015. ISBN 80-7080-394-3.		
ATKINS, P., DE PAULA, J. Atkins' Physical Chemistry. 8th Ed. Oxford: Oxford University Press, 2006. ISBN 9780198700722.		
KUHN, H., FÖRSTERLING, H.-D., WALDECK, D.H. Principles of Physical Chemistry. New Jersey: Wiley, 2024. ISBN 9781119852667.		
<b><u>Doporučená literatura:</u></b>		
ATKINS, P., DE PAULA, J. Fyzikální chemie. Praha: VŠCHT, 2013. ISBN 978-80-7080-830-6.		
MALIJEVSKÁ, I. a kol. Záhady, klíče, zajímavosti očima fyzikální chemie. Praha: VŠCHT, 2013. ISBN 978-80-7080-824-5.		
FINK, J.C. Physical Chemistry in Depth. Heidelberg: Springer, 2009. ISBN 978-3-642-01013-2.		
ATKINS, P., DE PAULA, J. Physical Chemistry for the Life Science. 3rd Ed. Oxford: Oxford University Press, 2023. ISBN 9780198830108.		
<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>		
<b>Rozsah konzultací (soustředění)</b>	24	<b>hodin</b>
<b>Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím</b>		
<p>Studenti se účastní výuky, kde je jim redukovanou formou prezentována látka dle anotace předmětu. Výuka je realizována v blocích. Studentům budou určeny části učiva k samostatnému nastudování. Student předloží seminární práci, kterou odprezentuje. Kontrola samostatného studia bude provedena písemným testem. Konzultace jsou možné v rámci výuky nebo lze vyučujícího kontaktovat viz níže.</p> <p>Možnosti komunikace s vyučujícím: <a href="mailto:kkoci@utb.cz">kkoci@utb.cz</a>, 576 035 111.</p>		



<b>B-III – Charakteristika studijního předmětu</b>				
<b>Název studijního předmětu</b>	<b>Makromolekulární chemie I</b>			
<b>Typ předmětu</b>	povinný	<b>doporučený ročník / semestr</b>		2/LS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	20p+10s+20l	<b>hod.</b>	50	<b>kreditů</b> 6
<b>Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence</b>				
<b>Způsob ověření výsledků učení</b>	zápočet, zkouška		<b>Forma výuky</b>	přednášky, semináře, laboratorní cvičení
<b>Forma způsobu ověření výsledků učení a další požadavky na studenta</b>	<p>Zápočet: pro udělení zápočtu je nutná účast (absolvování všech předepsaných úloh) a samostatná práce v laboratorních cvičeních. Z každé odevzdané laboratorní úlohy je student povinen zpracovat protokol v odpovídajícím rozsahu (dle požadavků vyučujícího). Dále je nutná účast na seminářích (min. 80%) a absolvování zápočtového testu s min. 60% úspěšností (test se píše v rámci seminářů s jedním opravným termínem).</p> <p>Zkouška: zkouší se ústní formou z tematických okruhů dle anotace předmětu.</p>			
<b>Garant předmětu</b>				
<b>Zapojení garanta do výuky předmětu</b>				
<b>Vyučující</b>	doc. Ing. Martina Polášková, Ph.D. (100% p)			
<b>Hlavní témata a výsledky učení</b>	<p>Cílem předmětu je seznámit studenty s chemickými zákonitostmi vzniku polymerních řetězců, jejich možnými strukturami a následnými nadmolekulárními strukturami včetně základních vykazovaných vlastností. Hlavní důraz je pak kladen na soubor možných mechanismů polymeračních reakcí a podmínky umožňující jejich provedení. Pozornost je rovněž věnována i reakcím vzniku biopolymerů. Naznačeny jsou zde i následné reakce polymerů umožňující jejich dodatečné úpravy a posouzení jejich chemické odolnosti. <b>Obsah předmětu tvoří tyto tematické celky:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Makromolekuly, molární hmotnost a její distribuce, vliv molárních hmotností na fyzikální vlastnosti polymeru, chemické vazby, mezimolekulární síly a kohezni energie a tvar molekul.</li> <li>– Molekulární struktura polymerů, konfigurace řetězce polymerů a sterická izomerie, konformace polymerů, morfologie polymerů, krystalizace, krystalické přeměny.</li> <li>– Tepelné chování polymerů, teplota skelného přechodu, vliv molekulární struktury na teplotu skelného přechodu, vliv molekulární struktury na teplotu tání.</li> <li>– Roztoky polymerů, dobrá a špatná rozpouštědla, roztoky vysokomolekulárních elektrolytů, mísitelnost dvou polymerů, morfologie nemísitelných směsí.</li> <li>– Syntéza makromolekulárních látek, funkčnost, polykondenzace a polyadice.</li> <li>– Řetězové polymerační reakce, radikálová polymerace, inhibice, retardace kopolymerace, způsoby provedení radikálových polymerací a kopolymerací.</li> <li>– Iontové polymerace – kationtová polymerace, aniontová polymerace a komplexně koordinační polymerace.</li> <li>– Enzymatické syntézy biopolymerů, bílkoviny, polysacharidy, kaučuky, polynukleotidy.</li> <li>– Syntézy roubovaných a sledových kopolymerů, reakce polymerních řetězců, intramolekulární reakce, intermolekulární reakce.</li> <li>– Destrukční reakce polymerů, termooxidační destrukce, mechanická degradace, fotooxidační destrukce, chemická a enzymatická destrukce.</li> </ul> <p><b>Očekávané výsledky učení – po absolvování předmětu student prokazuje:</b></p> <p><b>Odborné znalosti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– popsat strukturu polymerů</li> <li>– určit molekulární hmotnosti a distribuci makromolekul</li> <li>– definovat vztahy mezi strukturou polymerů a jejich vlastnostmi</li> <li>– popsat různé způsoby přípravy polymerů</li> <li>– charakterizovat různé mechanismy polymerizačních reakcí a popsat jejich kinetiku</li> </ul> <p><b>Odborné dovednosti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– posoudit vliv katalyzátorů a iniciátorů při polymeračních reakcích</li> <li>– zvolit vhodný způsob i mechanismus polymerace vzhledem k čistotě získaného polymeru a reakčním podmínkám</li> <li>– určit maximální teploty použitelnosti daných polymerů na základě jejich přechodových oblastí a teplot</li> <li>– posoudit základní vlastnosti polymerů včetně jejich morfologie</li> <li>– posoudit základní destrukční reakce polymerních řetězců</li> </ul>			
<b>Metody výuky</b>				
<b>Metody a přístupy používané ve výuce</b>	<p><b>Pro dosažení odborných znalostí jsou užívány vyučovací metody:</b> Monologická (výklad, přednáška, instruktáž), Přednášení</p>			

**Pro dosažení odborných dovedností jsou užívány vyučovací metody:**

Laborování, Demonstrace

**Očekávané výsledky učení dosažené studiem předmětu jsou ověřovány hodnotícími metodami:**

Rozbor produktů pracovní činnosti studenta (technické práce), Ústní zkouška, Známkou

**Používané didaktické prostředky**

Při výuce jsou využívány technické výukové prostředky – vizuální/audiovizuální prostředky výpočetní a prezentační techniky, materiální vybavení poslucháren, seminárních a odborných učeben a laboratoří a moderní učební pomůcky, zejm. dataprojekce, on-line nástroje, zdroje odborné literatury, databáze, výukové počítačové programy, prezentace, videozáznamy, modely aj.

Nedílnou součástí výuky je průběžná komunikace a diskuse se studenty, získávání zpětné vazby, ověřování pochopení souvislostí, podporuje se práce v týmu. Využívají se taktéž vhodné nástroje personalizovaných výukových a komunikačních aplikací, které – nejen v případech distanční výuky – slouží ke sdílení různorodých výukových materiálů a zajištění efektivní a flexibilní komunikace. Jako výuková platforma a platforma pro sdílení výukových materiálů slouží Moodle, pro komunikační účely je využíván MS Teams. Uvedené nástroje umožňují diverzitu připojení zohledňující mobilní a desktopová řešení studentů.

**Studijní literatura a studijní pomůcky**

Povinná literatura:

PROKOPOVÁ, I. Makromolekulární chemie. 2. vyd. Praha: VŠCHT, 2007. ISBN 9788070806623.

ŠŇUPÁREK, J. Makromolekulární chemie. Úvod do chemie a technologie polymerů. 1. vyd. Pardubice: UPCE, 2022. ISBN 978-80-7560-404-0.

YOUNG, R.J., LOVELL, P.A. Introduction to Polymers. 3rd Ed. Boca Roca: Taylor&Francis, 2011. ISBN 9780849339295.

KREVELEN, D.W., TE NIJENHUIS, K. Properties of Polymers. 4th Ed. London: Elsevier Science, 2009. ISBN 9780080548197.

Doporučená literatura:

DÚCHÁČEK, V. Polymery výroba, vlastnosti, zpracování, použití. 3. přeprac. vyd. Praha: VŠCHT, 2011. ISBN 9788070807880.

BROŽEK, J. Fyzikální chemie polymerů. 1. vyd. Praha: VŠCHT, 2019. ISBN 9788075920393.

STEED, J.W., ATWOOD, J.L. Supramolecular Chemistry. 3rd Ed. John Wiley and Sons, 2022. ISBN 9781119582519.

LODGE, T.P., HIEMENZ, P.C. Polymer Chemistry. 3rd Ed. Boca Raton: CRC Press, 2020. ISBN 9780429190810.

**Informace ke kombinované nebo distanční formě**

**Rozsah konzultací (soustředění)**

20

hodin

**Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím**

Studenti se účastní výuky, kde je jim redukovanou formou prezentována látka dle anotace předmětu. Výuka je realizována v blocích. Studentům budou určeny části učiva k samostatnému nastudování. Pro udělení zápočtu je nutná účast a samostatná práce v laboratorních cvičeních. Z každé odevzdané laboratorní úlohy je student povinen zpracovat protokol v odpovídajícím rozsahu (dle požadavků vyučujícího). Zkouší se ústní formou z tematických okruhů dle sylabu předmětu. Konzultace jsou možné v rámci výuky nebo lze vyučujícího kontaktovat viz níže.

Možnosti komunikace s vyučujícím: [mpolaskova@utb.cz](mailto:mpolaskova@utb.cz), 576 031 118.

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Nekovové materiály			
Typ předmětu	povinný, PZ		doporučený ročník / semestr	2/LS
Rozsah studijního předmětu	20p+10s+0l	hod.	30	kreditů 4
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence				
Způsob ověření výsledků učení	zápočet, zkouška		Forma výuky	přednášky, semináře
Forma způsobu ověření výsledků učení a další požadavky na studenta	Zápočet: min. 80% aktivní účast na seminářích, nebo vypracování a prezentace seminární práce. Zkouška – ústní: prokázání znalosti probíraných tematických okruhů.			
Garant předmětu	Ing. Jan Mrázek, Ph.D.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	100% p			
Vyučující				
Ing. Jan Mrázek, Ph.D. (100% p)				
Hlavní témata a výsledky učení				
<p>Cílem předmětu je získání uceleného přehledu základních vlastností a technologií skla, sklokeramiky a keramiky. Posluchači jsou seznámeni s vlivem složení a struktury na vlastnosti těchto materiálů a s přehledem vybraných vlastností. Zvláštní pozornost je věnována pokročilým technologiím, které umožňují přípravu pokročilých materiálů používaných za extrémních podmínek, v elektronice a fotonice. V rámci předmětu jsou probírány základní experimentální metody nezbytné pro určení chemických a strukturních vlastností studovaných materiálů. <b>Obsah předmětu tvoří tyto tematické celky:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Základní charakterizace a rozdělení anorganických materiálů. Vlastnosti materiálů v závislosti na druhu vazby a struktuře materiálu. Základy krystalografie. Základní principy vybraných analytických metod pro studium vlastností skla a keramiky.</li><li>– Struktura skla a polymorfni přeměny SiO<sub>2</sub>. Skelný stav. Kinetická teorie vzniku skla a její využití pro přípravu skelných a krystalických materiálů.</li><li>– Technologie skla. Shrnutí fyzikálně-chemických procesů probíhajících při tavení a zpracování skla a přehled technologií používaných pro výrobu základních skleněných výrobků a polotovarů.</li><li>– Zušlechťování a chlazení skla. Vznik a charakter napětí ve skle a jeho kontrola řízením chladicí rychlosti. Chemické tvrzení skla. Chemická odolnost skla.</li><li>– Metoda CVD a její využití pro přípravu vysoce čistých skel se zaměřením na technologii optických vláken. Sklokeramika, technologie a vlastnosti. Základní procesy probíhající při tvorbě a růstu krystalů a jejich využití pro přípravu sklokeramiky.</li><li>– Keramika – definice a rozdělení keramických materiálů. Princip tvorby keramiky. Struktura, fázové složení a základní vlastnosti keramických materiálů. Srovnání základních a pokročilých technologií přípravy keramických materiálů.</li><li>– Přehled vlastností průmyslových anorganických skel. Křemenná a křemičitá skla, borosilikátová skla a jejich uplatnění při výrobě mikroporézních skel. Optické vlastnosti skla a přehled optických skel pro viditelnou a infračervenou oblast.</li><li>– Základní druhy tradičních a pokročilých keramických materiálů, jejich vlastnosti. Pokročilé keramiky pro elektrotechniku a elektroniku, magnetické materiály a žáromateriály.</li><li>– Metoda sol-gel, skelné a keramické povlaky. Technologie tenkých vrstev (eloxování, smaltování, naprašování, PLD, sol-gel) a jejich využití pro zlepšení vlastností materiálů.</li><li>– Anorganická pojiva. Základní rozdělení, všeobecný přehled vlastností a základní technologie.</li></ul> <p><b>Očekávané výsledky učení – po absolvování předmětu student prokazuje:</b></p> <p><b>Odborné znalosti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– charakterizovat skelný stav</li><li>– popsat typy napětí ve skle</li><li>– charakterizovat hlavní druhy anorganických skel</li><li>– charakterizovat hlavní druhy keramiky</li><li>– uvést přehled technologií skla a keramiky</li></ul> <p><b>Odborné dovednosti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– rozlišit anorganické materiály</li><li>– navrhnout metody úpravy napětí ve skle</li><li>– navrhnout použití různých druhů skel</li><li>– navrhnout použití různých druhů keramiky</li><li>– zvolit vhodnou technologii pro přípravu skla nebo keramiky o požadovaných vlastnostech</li></ul>				
Metody výuky				

### **Metody a přístupy používané ve výuce**

**Pro dosažení odborných znalostí jsou užívány vyučovací metody:**

Projekce (statická, dynamická), Přednášení

**Pro dosažení odborných dovedností jsou užívány vyučovací metody:**

Praktické procvičování, Dialogická (diskuze, rozhovor, brainstorming)

**Očekávané výsledky učení dosažené studiem předmětu jsou ověřovány hodnotícími metodami:**

Analýza výkonů studenta, Didaktický test, Ústní zkouška, Známkou

### **Používané didaktické prostředky**

Při výuce jsou využívány technické výukové prostředky – vizuální/audiovizuální prostředky výpočetní a prezentační techniky, materiální vybavení poslucháren, seminárních a odborných učeben a laboratoří a moderní učební pomůcky, zejm. dataprojekce, on-line nástroje, zdroje odborné literatury, databáze, výukové počítačové programy, prezentace, videozáznamy, modely aj.

Nedílnou součástí výuky je průběžná komunikace a diskuse se studenty, získávání zpětné vazby, ověřování pochopení souvislostí, podporuje se práce v týmu. Využívají se taktéž vhodné nástroje personalizovaných výukových a komunikačních aplikací, které – nejen v případech distanční výuky – slouží ke sdílení různorodých výukových materiálů a zajištění efektivní a flexibilní komunikace. Jako výuková platforma a platforma pro sdílení výukových materiálů slouží Moodle, pro komunikační účely je využíván MS Teams. Uvedené nástroje umožňují diverzitu připojení zohledňující mobilní a desktopová řešení studentů.

### **Studijní literatura a studijní pomůcky**

#### Povinná literatura:

KRAUS, I. Elementární fyzika pevných látek. 3. přeprac. vyd. Praha: Česká technika – nakladatelství ČVUT, 2022. ISBN 978-80-01-06953-0.

NĚMEC, D. Základy výrobních technologií. 7. upr. vyd. Zlín: UTB, 2008. ISBN 978-80-7318-737-8.

MENČÍK, J. Teoretické základy procesů tvarování skla. 1. vyd. Pardubice: UPCE, 2019. ISBN 9788075602701.

CALLISTER, W.D. Materials Science and Engineering: An Introduction. 9th Ed. Hoboken: Wiley, 2014. ISBN 978-1-118-32457-8.

ALDINGER, F., WEBERRUSS, V.A. Advanced Ceramics and Future Materials: An Introduction to Structures, Properties, Technologies, Methods. Wiley-VCH, 2010. ISBN 9783527321575.

#### Doporučená literatura:

KRAUS, I. Úvod do fyziky pevných látek. 2. přeprac. vyd. Praha: ČVUT, 2009. ISBN 978-80-01-04257-1.

LEITNER, J. Termodynamika materiálů. 2. upr. a rozš. vyd. Praha: VŠCHT, 2019. ISBN 978-80-7592-045-4.

MENČÍK, J. Aplikovaná mechanika materiálů. 1. vyd. Pardubice: UPCE, 2019. ISBN 9788075602268.

MITZI, D.B. Solution Processing of Inorganic Materials. Hoboken: Wiley, 2009. ISBN 978-0-470-40665-6.

PALMERO, P., CAMBIER, F., DE BARRA, E. (Ed.) Advances in Ceramic Biomaterials: Materials, Devices and Challenges. Duxford: Woodhead Publishing, 2017. Woodhead Publishing Series in Biomaterials. ISBN 9780081008812.

RICHERSON, D.W. Modern Ceramic Engineering: Properties, Processing, and Use in Design. 3rd Ed. Boca Raton: CRC Press, 2006. ISBN 978-1-57444-693-7.

SCHUBERT, U. Synthesis of Inorganic Materials. 3rd Completely Rev. and Enlarged Ed. Weinheim: Wiley-VCH, 2012. ISBN 978-3-527-32714-0.

VALÁŠKOVÁ, M. Vybrané vrstevnaté silikáty a jejich modifikované nanomateriály. 1. vyd. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2012. ISBN 978-80-7204-811-3.

VOJTĚCH, D. Materiály a jejich mezní stavy. 1. vyd. Praha: VŠCHT, 2010. ISBN 978-80-7080-741-5.

WEST, A.R. Solid State Chemistry and its Applications. 2nd Ed. Hoboken: Wiley, 2022. ISBN 978-1-118-69557-9.

WONG, W.-Y., DONG, O. (Ed.) Functional Nanomaterials: Synthesis, Properties, and Applications. Weinheim: Wiley-VCH, 2022. ISBN 978-3-527-34797-1.

### **Informace ke kombinované nebo distanční formě**

**Rozsah konzultací (soustředění)**

12

**hodin**

### **Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím**

Studenti se účastní výuky, kde je jim redukovanou formou prezentována látka dle anotace předmětu. Výuka je realizována v blocích. Studentům budou určeny části učiva k samostatnému nastudování. V rámci kontroly samostatného studia student samostatně vypracuje a představi prezentaci, ve které popíše vlastnosti určeného materiálu ve vztahu k jeho struktuře a porovná je s vlastnostmi ostatních nekovových materiálů. Praktické procvičení znalostí vybraných materiálů proběhne formou individuálního úkolu, kdy student na základě předloženého analytického rozboru neznámého vzorku určí jeho strukturu a složení. Interpretace předložených dat bude realizována na základě strukturních a ostatních fyzikálních analýz, se kterými se student seznámí v průběhu výuky. V alternativním případě student vypracuje seminární práci představující skupinu vybraných nekovových materiálů, vymezí jejich vlastnosti vůči ostatním nekovovým materiálům a shrne jejich příspěvek k současnému stavu techniky. K prokázání znalostí probíraných tematických okruhů bude využita ústní zkouška. Na základě dvou náhodně vylosovaných otázek ze seznamu probíraných témat bude určena výsledná klasifikace studenta. Konzultace jsou možné v rámci výuky nebo lze vyučujícího kontaktovat viz níže.

Možnosti komunikace s vyučujícím: [mrazek@utb.cz](mailto:mrazek@utb.cz), 576 035 119.

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Průmyslová algoritmizace, metrologie a programová analýza dat I			
Typ předmětu	povinný, ZT		doporučený ročník / semestr	2/LS
Rozsah studijního předmětu	10p+0s+20l	hod.	30	kreditů 3
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence				
Způsob ověření výsledků učení	zápočet, zkouška		Forma výuky	přednášky, laboratorní cvičení
Forma způsobu ověření výsledků učení a další požadavky na studenta	Docházka: min. 80% aktivní účast na cvičeních. Zápočet: vypracování zápočtového testu s minimální úspěšností 50 %. Vypracování prezentace k zadanému problému a její samostatný přednes v délce 20 min (hodnoceno 0 % – 100 %). Zápočet bude studentovi udělen v případě hodnocení 50 % a vyšší pro každou část (tj. test a prezentace) samostatně. Zkouška: při vypracování pěti zkouškových otázek (hodnoceno 0 % – 100 %) dosáhnout hodnocení 50 % a více. Vypracování skriptu (programu) a jeho dovedení do funkčnosti (bodováno 0 % – 100 %). Hodnocení 50 % a více. Student složí zkoušku, dosáhne-li minimálně z každé části hodnocení 50 % a více.			
Garant předmětu	prof. Dr. Ing. Vladimír Pata			
Zapojení garanta do výuky předmětu	100% p			
Vyučující				
prof. Dr. Ing. Vladimír Pata (100% p)				
Hlavní témata a výsledky učení				
<p>Cílem předmětu je seznámit studenty s principy algoritmizace v průmyslových aplikacích, včetně optimalizace procesů a automatizace výrobních systémů. Studenti získají znalosti o metrologických postupech a jejich využití v technických oborech, zejména v kontextu přesného měření, kalibrace a hodnocení spolehlivosti dat. Důraz je kladen na programovou analýzu dat, kde se studenti naučí zpracovávat, vizualizovat a interpretovat naměřené hodnoty s využitím moderních programovacích nástrojů a analytických metod. <b>Obsah předmětu tvoří tyto tematické celky:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Úvod do průmyslové algoritmizace a umělé inteligence (AI) v metrologii. Základy AI a její využití v průmyslové metrologii. Algoritmizace měřicích procesů v průmyslové praxi. Příklady AI v prediktivní údržbě a kontrole kvality.</li><li>– Efektivní řešení složitých výrobních a metrologických problémů. Optimalizace měřicích procesů pomocí algoritmů. Modelování a simulace výrobních procesů. Identifikace a eliminace chyb v metrologických měřeních.</li><li>– Analýza velkých datových souborů generovaných měřicími přístroji. Metody sběru a zpracování velkých objemů dat. Nástroje a techniky analýzy big data v metrologii. Aplikace statistických a AI metod pro detekci anomálií.</li><li>– Skriptování pro metrologické přístroje. Možnosti automatizace měření pomocí skriptů. Komunikace s měřicími přístroji (SCPI, MODBUS, OPC UA). Příklady skriptů pro řízení experimentů a kalibrací.</li><li>– Tvorba programů v jazyku Python pro datovou analýzu a metrologii. Základy programování v Pythonu pro metrologii. Knihovny pro práci s daty: NumPy, Pandas, Matplotlib. Automatizované vyhodnocování měření a tvorba reportů.</li><li>– Metodika zpracování textů v metrologii a průmyslových aplikacích. Textová analýza v technické dokumentaci a měřicích protokolech. Extrakce informací a jejich automatizované zpracování. Generování technických zpráv a dokumentace z měřicích dat.</li><li>– Práce se slovníky a seznamy v datové analýze a metrologii. Efektivní využití datových struktur v Pythonu. Manipulace s měřicími daty pomocí slovníků a seznamů. Použití regulárních výrazů pro filtrování metrologických záznamů.</li><li>– Možnosti automatizace tvorby skriptů a programů. Generování kódu pomocí AI a automatizace opakujících se úloh. Nástroje pro tvorbu skriptů: Jupyter Notebook, PyCharm, VS Code. Automatizované testování a ladění metrologických programů.</li><li>– Objektově orientované programování (OOP) a jeho využití v metrologických programech. Základy OOP a jeho výhody v měřicích aplikacích. Tvorba metrologických tříd a objektů pro správu měření. Použití dědičnosti a polymorfismu v analytických programech.</li><li>– Implementace metrologických a analytických řešení v průmyslové praxi. Případové studie reálných metrologických aplikací. Integrace programů s měřicími přístroji a databázemi. Budoucí trendy v automatizaci metrologie a AI.</li></ul>				
Očekávané výsledky učení – po absolvování předmětu student prokazuje:				
Odborné znalosti:				
<ul style="list-style-type: none"><li>– algoritmizace a umělá inteligence (AI) v průmyslové metrologii</li><li>– metody analýzy a vizualizace velkých dat z měřicích přístrojů</li><li>– principy programování a skriptování pro automatizaci měření</li><li>– strukturované a objektově orientované programování v metrologii</li><li>– automatizace zpracování dat a generování technické dokumentace</li></ul>				
Odborné dovednosti:				



- navrhovat algoritmy pro optimalizaci metrologických a výrobních procesů
- analyzovat a interpretovat rozsáhlé datové soubory generované měřicími přístroji
- vyvíjet a implementovat skripty pro řízení měřicích přístrojů a zpracování dat
- tvořit programy v jazyce Python pro metrologické aplikace a automatizaci analýz
- používat objektově orientované programování k vývoji modulárních metrologických systémů

## Metody výuky

### Metody a přístupy používané ve výuce

#### Pro dosažení odborných znalostí jsou užívány vyučovací metody:

Monologická (výklad, přednáška, instruktáž), Metody práce s textem (učebnicí, knihou)

#### Pro dosažení odborných dovedností jsou užívány vyučovací metody:

Cvičení na počítači, Dialogická (diskuze, rozhovor, brainstorming)

#### Očekávané výsledky učení dosažené studiem předmětu jsou ověřovány hodnotícími metodami:

Didaktický test, Kombinoaná zkouška (písemná část + ústní část), Příprava a přednes prezentace, Známkou

### Používané didaktické prostředky

Při výuce jsou využívány technické výukové prostředky – vizuální/audiovizuální prostředky výpočetní a prezentační techniky, materiální vybavení poslucháren, seminárních a odborných učeben a laboratoří a moderní učební pomůcky, zejm. dataprojekce, on-line nástroje, zdroje odborné literatury, databáze, výukové počítačové programy, prezentace, videozáznamy, modely aj.

Nedílnou součástí výuky je průběžná komunikace a diskuse se studenty, získávání zpětné vazby, ověřování pochopení souvislostí, podporuje se práce v týmu. Využívají se taktéž vhodné nástroje personalizovaných výukových a komunikačních aplikací, které – nejen v případech distanční výuky – slouží ke sdílení různorodých výukových materiálů a zajištění efektivní a flexibilní komunikace. Jako výuková platforma a platforma pro sdílení výukových materiálů slouží Moodle, pro komunikační účely je využíván MS Teams. Uvedené nástroje umožňují diverzitu připojení zohledňující mobilní a desktopová řešení studentů.

## Studijní literatura a studijní pomůcky

### Povinná literatura:

RUSSELL, S., NORVIG, P. Umělá inteligence: moderní přístup. 3. vyd. Praha: Grada Publishing, 2010. ISBN 978-80-247-3265-8.

MARR, B. Big Data: využití velkých dat v praxi. Brno: Computer Press, 2016. ISBN 978-80-251-4647-3.

PRESS, W.H., TEUKOLSKY, S.A., VETTERLING, W.T., FLANNERY, B.P. Numerical Recipes: The Art of Scientific Computing. 3rd Ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2007. ISBN 978-0-521-88068-8.

ASWAL, D.K. (Ed.) Handbook of Metrology and Applications. Singapore: Springer, 2023. ISBN 978-981-9920-73-1.

DINOV, I.D. Data Science and Predictive Analytics: Biomedical and Health Applications using R. 2nd Ed. Cham: Springer, 2023. ISBN 978-3-031-17483-4.

### Doporučená literatura:

LUTZ, M. Python: kompletní příručka jazyka. 5. vyd. Brno: Computer Press, 2014. ISBN 978-80-251-4150-8.

KUTYNIOK, G. Matematika umělé inteligence. 1. vyd. Praha: Academia, 2023. ISBN 978-80-200-3178-5.

WIGGINS, C., JONES, M.L. How Data Happened: A History from the Age of Reason to the Age of Algorithms. New York: W. W. Norton & Company, 2023. ISBN 978-1-324-00673-2.

AZEEM, I. On the Evolution of Data Science and Machine Learning: From Ancient Roots to a Modern Frontier. Oslo: TechPress, 2025. ISBN 978-82-303-5000-0.

SURESH, P., POONGODI, T., BALAMURUGAN, B., SHARMA, R. Big Data Analytics in Smart Manufacturing: Principles and Practices. Boca Raton: CRC Press, 2023. ISBN 978-1-032-06553-3.

## Informace ke kombinované nebo distanční formě

### Rozsah konzultací (soustředění)

12

hodin

### Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím

Studenti se účastní výuky, kde je jim redukovanou formou prezentována látka dle anotace předmětu. Výuka je realizována v blocích. Studentům budou určeny části učiva k samostatnému nastudování. Studenti vypracují samostatnou práci dle konkrétního zadání pro projekt, esej, či skupinové zadání. Konzultace jsou možné v rámci výuky nebo lze vyučujícího kontaktovat viz níže.

Možnosti komunikace s vyučujícím: [pata@utb.cz](mailto:pata@utb.cz), 576 035 017.



<b>B-III – Charakteristika studijního předmětu</b>				
<b>Název studijního předmětu</b>	<b>Fyzika a technologie vakua</b>			
<b>Typ předmětu</b>	povinný, ZT	<b>doporučený ročník / semestr</b>		3/ZS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	28p+14s+0l	<b>hod.</b>	42	<b>kreditů</b> 4
<b>Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence</b>				
<b>Způsob ověření výsledků učení</b>	zápočet, zkouška		<b>Forma výuky</b>	přednášky, semináře
<b>Forma způsobu ověření výsledků učení a další požadavky na studenta</b>	Zápočet: povinná min. 80% účast na seminářích, odevzdání a prezentace seminární práce. Zkouška: prokázání znalosti probíraných tematických okruhů, ústní zkouška.			
<b>Garant předmětu</b>	prof. Ing. Petr Slobodian, Ph.D.			
<b>Zapojení garanta do výuky předmětu</b>	100% p			
<b>Vyučující</b>	prof. Ing. Petr Slobodian, Ph.D. (100% p)			
<b>Hlavní témata a výsledky učení</b>	<p>Cílem předmětu je získat ucelený přehled o fyzice a technologii vakua, dle moderních metod a postupů. Předmět klade důraz na základní principy vakuové techniky s ohledem na aplikace pro výrobu polovodičů. <b>Obsah předmětu tvoří tyto tematické celky:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Tlak, vakuum a měrné jednotky.</li> <li>– Termodynamika ideálního plynu a jejich aplikace ve vakuových systémech.</li> <li>– Kinetická teorie plynů.</li> <li>– Střední volná dráha a chování plynů při nízkém tlaku.</li> <li>– Interakce molekul ve vakuu a uvolňování molekul plynů z materiálů.</li> <li>– Molekulární tok vs. viskózní tok: pochopení režimů ve vakuovém prostředí.</li> <li>– Principy měření vakua, přesnost a kalibrace.</li> <li>– Návrh a konstrukce vakuových komor pro výrobu polovodičů.</li> <li>– Techniky depozice ve vakuovém prostředí pro výrobu polovodičů (PVD a CVD).</li> <li>– Růst tenkých vrstev a techniky jejich charakterizace (XRD, SEM, AFM).</li> <li>– Depozice atomárních vrstev (ALD) a molekulární epitaxe (MBE).</li> <li>– Vakuové pumpy a technologie generování vakua.</li> <li>– Vakuum v technologii čistých prostorů pro výrobu polovodičů.</li> <li>– Procesy sestavování polovodičů: spojování, enkapsulace a pájení.</li> </ul> <p><b>Očekávané výsledky učení – po absolvování předmětu student prokazuje:</b></p> <p><b>Odborné znalosti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– definovat základní fyzikální principy vakuové techniky</li> <li>– popsat základní principy depozice ve vakuovém prostředí pro výrobu polovodičů</li> <li>– popsat konstrukční řešení vakuových komor</li> <li>– prokázat detailní znalosti o technologiích používaných ke generování vakua</li> <li>– charakterizovat proces výroby polovodičů zejména z hlediska růstu tenkých vrstev</li> </ul> <p><b>Odborné dovednosti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– aplikovat termodynamiku ideálního plynu ve vakuových systémech</li> <li>– provádět výpočty zaměřené na tlak a vakuové prostředí</li> <li>– navrhnout zapojení vakuových technologií do výroby polovodičů</li> <li>– pracovat s vakuovými pumpami a jejich nastavením</li> <li>– pracovat s odbornou technickou dokumentací v oblasti vakuové techniky</li> </ul>			
<b>Metody výuky</b>	<p><b>Metody a přístupy používané ve výuce</b></p> <p><b>Pro dosažení odborných znalostí jsou užívány vyučovací metody:</b> Monologická (výklad, přednáška, instruktáž), Metody práce s textem (učebnicí, knihou)</p> <p><b>Pro dosažení odborných dovedností jsou užívány vyučovací metody:</b> Dialogická (diskuze, rozhovor, brainstorming), Praktické procvičování</p> <p><b>Očekávané výsledky učení dosažené studiem předmětu jsou ověřovány hodnotícími metodami:</b> Analýza seminární práce, Zpracování prezentace, Příprava a přednes prezentace, Ústní zkouška, Známkou</p>			
<b>Používané didaktické prostředky</b>				

Při výuce jsou využívány technické výukové prostředky – vizuální/audiovizuální prostředky výpočetní a prezentační techniky, materiální vybavení poslucháren, seminárních a odborných učeben a laboratoří a moderní učební pomůcky, zejm. dataprojekce, on-line nástroje, zdroje odborné literatury, databáze, výukové počítačové programy, prezentace, videozáznamy, modely aj.

Nedílnou součástí výuky je průběžná komunikace a diskuse se studenty, získávání zpětné vazby, ověřování pochopení souvislostí, podporuje se práce v týmu. Využívají se taktéž vhodné nástroje personalizovaných výukových a komunikačních aplikací, které – nejen v případech distanční výuky – slouží ke sdílení různorodých výukových materiálů a zajištění efektivní a flexibilní komunikace. Jako výuková platforma a platforma pro sdílení výukových materiálů slouží Moodle, pro komunikační účely je využíván MS Teams. Uvedené nástroje umožňují diverzitu připojení zohledňující mobilní a desktopová řešení studentů.

#### **Studijní literatura a studijní pomůcky**

##### Povinná literatura:

SLAVÍČEK, P., ŠTĚPÁNOVÁ, V., KELAR, J. Vakuová fyzika 1. Brno: MU, 2016. ISBN 978-80-210-8473-5.

ERBEN, M. Vakuová technika. Získávání a měření vakua, využití vakuových technologií. Učební text. Pardubice: UPCE, 2008.

JOUSTEN, K. Handbook of Vacuum Technology. 2nd Compl. Rev. and Upd. Ed. Weinheim: Wiley-VCH, 2016. Dostupné z: <https://doi.org/9783527688265>.

HATA, D.M., BREWER, E.V., LOUWAGIE, N.J. Introduction to Vacuum Technology. 1. vyd. 2008. ISBN 978-0-12-585050-6.

##### Doporučená literatura:

ŠAVEL, J. Elektrotechnologie: Materiály, technologie a výroba v elektronice a elektrotechnice. 4. rozš. vyd. Praha: BEN – technická literatura, 2006. ISBN 978-80-7300-190-2.

KRÁL, J. Cvičení z vakuové techniky. Praha: ČVUT, 2015. ISBN 978-80-01-05678-9.

MATTOX, D.M. The Foundations of Vacuum Coating Technology. 2nd Ed. Oxford: William Andrew, 2018. ISBN 9780128130858. Dostupné z:

<https://proxy.k.utb.cz/login?url=https://app.knovel.com/hotlink/toc/id:kpFVCTE001/foundations-of-vacuum?kpromoter=marc>.

BORICHEVSKY, S. Understanding Modern Vacuum Technology. 2nd Ed. Blue Dasher, 2017. ISBN 1974554465.

SESHAN, K. Handbook of Thin Film Deposition. Amsterdam: Elsevier, 2018. ISBN 978-0128128473.

#### **Informace ke kombinované nebo distanční formě**

##### **Rozsah konzultací (soustředění)**

12

**hodin**

##### **Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím**

Studenti se účastní výuky, kde je jim redukovanou formou prezentována látka dle anotace předmětu. Výuka je realizována v blocích. Studentům budou určeny části učiva k samostatnému nastudování. Studentům budou zadána témata pro seminární práce, které během semestru vypracují a následně odevzdají vyučujícímu. Zkouší se ústně, dle sylabu předmětu. Konzultace jsou možné v rámci výuky nebo lze vyučujícího kontaktovat viz níže.

Možnosti komunikace s vyučujícím: [slobodian@utb.cz](mailto:slobodian@utb.cz), 576 031 350.

<b>B-III – Charakteristika studijního předmětu</b>				
<b>Název studijního předmětu</b>	<b>Laboratoř fyziky a technologie vakua</b>			
<b>Typ předmětu</b>	povinný, PZ	<b>doporučený ročník / semestr</b>		3/ZS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	0p+0s+28l	<b>hod.</b>	28	<b>kreditů</b> 2
<b>Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence</b>				
<b>Způsob ověření výsledků učení</b>	zápočet		<b>Forma výuky</b>	laboratorní cvičení
<b>Forma způsobu ověření výsledků učení a další požadavky na studenta</b>	Absolvování všech předepsaných laboratorních cvičení, odevzdání řádně vypracovaných laboratorních protokolů.			
<b>Garant předmětu</b>	prof. Ing. Petr Slobodian, Ph.D.			
<b>Zapojení garanta do výuky předmětu</b>	100% I			
<b>Vyučující</b>	prof. Ing. Petr Slobodian, Ph.D. (100% I)			
<b>Hlavní témata a výsledky učení</b>	<p>Cílem předmětu je nabytí a ověření praktických dovedností o technologii vakua a vakuové techniky používané zejména pro procesy spojené s výrobou polovodičových součástek. Předmět kladě důraz na praktické znalosti spojené s řešením jednotlivých laboratorních úloh, které vychází z reálných příkladů, jež se vyskytují v praxi. <b>Obsah předmětu tvoří tyto tematické celky:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Úvod, bezpečnost práce, požadavky pro udělení zápočtu.</li> <li>– Zkouška těsnosti aparatury. Měření vzrůstu tlaku po oddělení komory od čerpacího systému, výpočet velikosti netěsnosti.</li> <li>– Měření čerpací rychlosti vývěvy metodou stálého objemu. Měření závislosti čerpací rychlosti rotační vývěvy na tlaku, porovnání změřených hodnot s nominální čerpací rychlostí vývěvy.</li> <li>– Měření čerpací rychlosti vysokovakuové vývěvy metodou stálého tlaku. Měření závislosti čerpací rychlosti turbomolekulární vývěvy na tlaku.</li> <li>– Kalibrace vakuometrů. Kalibrace vakuometru metodou přímého porovnání s referenčním vakuometrem s dynamickým a/nebo statickým nastavením tlaku v kalibrační komoře.</li> <li>– Práce s kvadrupólovým hmotnostním spektrometrem. Získání a vyhodnocení spektra.</li> <li>– Hledání netěsností ve vakuových aparaturách. Obsluha héliového hledače netěsností, nácvik hledání netěsností.</li> </ul> <p><b>Očekávané výsledky učení – po absolvování předmětu student prokazuje:</b></p> <p><b>Odborné znalosti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– definovat principy vakuové techniky</li> <li>– popsat technologie používané pro čerpání a měření vakua</li> <li>– definovat kalibrační metody vakuové techniky</li> <li>– prokázat detailní znalosti z hlediska diagnostiky poruch u vakuových vývěv a sestav</li> <li>– porozumět nastavení čerpacích rychlostí pro reálné aplikace vakuových sestav</li> </ul> <p><b>Odborné dovednosti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– provádět zkoušky těsnosti tlaku u vakuové techniky</li> <li>– měřit čerpací rychlosti vývěvy metodou stálého objemu</li> <li>– měřit čerpací rychlosti vysokovakuové vývěvy metodou stálého tlaku</li> <li>– provádět kalibrace vakuové techniky</li> <li>– pracovat s odbornou technickou dokumentací v oblasti vakuové techniky</li> </ul>			
<b>Metody výuky</b>	<p><b>Metody a přístupy používané ve výuce</b></p> <p><b>Pro dosažení odborných znalostí jsou užívány vyučovací metody:</b> Dialogická (diskuze, rozhovor, brainstorming), Metody práce s textem (učebnicí, knihou)</p> <p><b>Pro dosažení odborných dovedností jsou užívány vyučovací metody:</b> Laborování, Týmová práce, Praktické procvičování</p> <p><b>Očekávané výsledky učení dosažené studiem předmětu jsou ověřovány hodnotícími metodami:</b> Rozbor produktů pracovní činnosti studenta (technické práce), Rozhovor</p> <p><b>Používané didaktické prostředky</b> Při výuce jsou využívány technické výukové prostředky – vizuální/audiovizuální prostředky výpočetní a prezentační techniky, materiální vybavení poslucháren, seminárních a odborných učeben a laboratoří a moderní učební pomůcky, zejm. dataprojekce, on-line nástroje, zdroje odborné literatury, databáze, výukové počítačové programy, prezentace, videozáznamy, modely aj.</p>			

Nedílnou součástí výuky je průběžná komunikace a diskuse se studenty, získávání zpětné vazby, ověřování pochopení souvislostí, podporuje se práce v týmu. Využívají se taktéž vhodné nástroje personalizovaných výukových a komunikačních aplikací, které – nejen v případech distanční výuky – slouží ke sdílení různorodých výukových materiálů a zajištění efektivní a flexibilní komunikace. Jako výuková platforma a platforma pro sdílení výukových materiálů slouží Moodle, pro komunikační účely je využíván MS Teams. Uvedené nástroje umožňují diverzitu připojení zohledňující mobilní a desktopová řešení studentů.

#### **Studijní literatura a studijní pomůcky**

##### Povinná literatura:

KRÁL, J. Cvičení z vakuové techniky. Praha: ČVUT, 2015. ISBN 978-80-01-05678-9.

ERBEN, M. Vakuová technika. Získávání a měření vakua, využití vakuových technologií. Učební text. Pardubice: UPCE, 2008.

JOUSTEN, K. Handbook of Vacuum Technology. 2nd Compl. Rev. and Upd. Ed. Weinheim: Wiley-VCH, 2016. Dostupné z: <https://doi.org/9783527688265>.

HATA, D.M., BREWER, E.V., LOUWAGIE, N.J. Introduction to Vacuum Technology. 1. vyd. 2008. ISBN 978-0-12-585050-6.

##### Doporučená literatura:

SLAVÍČEK, P., ŠTĚPÁNOVÁ, V., KELAR, J. Vakuová fyzika 1. Brno: MU, 2016. ISBN 978-80-210-8473-5.

YOSHIMURA, N. Vacuum Technology: Practice for Scientific Instruments. Cambridge: Cambridge University Press, 2019. ISBN 978-1108428317.

HUCKNALL, D.J. Vacuum Technology and Applications. New York: CRC Press, 2016. ISBN 978-1498779400.

SMITH, D.L. Thin Film Deposition: Principles and Practice. New York: McGraw-Hill Education, 2018. ISBN 978-0070267244.

#### **Informace ke kombinované nebo distanční formě**

##### **Rozsah konzultací (soustředění)**

8

##### **hodin**

##### **Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím**

Studenti se účastní výuky, kde je jim redukovanou formou prezentována látka dle anotace předmětu. Výuka je realizována v blocích. Studentům budou určeny části učiva k samostatnému nastudování. Studenti absolvují laboratorní cvičení, z každé úlohy zpracují protokol v požadovaném rozsahu a kvalitě. Kontrola připravenosti studentů na výuku bude ověřena ústní formou během laboratorních cvičení. Konzultace jsou možné v rámci výuky nebo lze vyučujícího kontaktovat viz níže.

Možnosti komunikace s vyučujícím: [slobodian@utb.cz](mailto:slobodian@utb.cz), 576 031 350.

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Struktura a vlastnosti pevných látek I			
Typ předmětu	povinný, ZT		doporučený ročník / semestr	3/ZS
Rozsah studijního předmětu	28p+14s+0l	hod.	42	kreditů 3
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence				
Způsob ověření výsledků učení	zápočet		Forma výuky	přednášky, semináře
Forma způsobu ověření výsledků učení a další požadavky na studenta	Min. 80% aktivní účast na seminářích. Písemný test v průběhu semestru. Podmínkou pro udělení zápočtu je získání nejméně 50 % bodů z písemného testu.			
Garant předmětu	prof. RNDr. Petr Ponížil, Ph.D.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	100% p			
Vyučující				
prof. RNDr. Petr Ponížil, Ph.D. (100% p)				
Hlavní témata a výsledky učení				
<p>Cílem předmětu je seznámit studenty s pásovou strukturou a magnetickými vlastnostmi. Kurs by měl pomoci posluchačům uvědomit si souvislosti mezi vlastnostmi látek a jejich mikroskopickou strukturou. <b>Obsah předmětu tvoří tyto tematické celky:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Vazby.</li><li>– Formy pevných látek.</li><li>– Krystalografie.</li><li>– Metody RTG difrakce.</li><li>– Poruchy krystalové mřížky.</li><li>– Tepelná kapacita.</li><li>– Teplotní roztažnost.</li><li>– Fonony.</li><li>– Dielektrické vlastnosti.</li><li>– Polarizovatelnost.</li><li>– Optické vlastnosti dielektrik.</li><li>– Elektrická vodivost kovů.</li><li>– Hallův jev.</li><li>– Tepelná vodivost kovů a emise elektronů.</li></ul> <p><b>Očekávané výsledky učení – po absolvování předmětu student prokazuje:</b></p> <p><b>Odborné znalosti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– popsat rozdíly mezi krystalografickými soustavami</li><li>– vysvětlit Braggovu podmínku</li><li>– rozřadit poruchy krystalové mřížky</li><li>– popsat mechanismy mpatizace</li><li>– vysvětlit vlastnosti kovů</li></ul> <p><b>Odborné dovednosti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– aplikovat práškovou metodu RTG difrakce</li><li>– analyzovat difraktogram z práškové difrakce</li><li>– vypočítat měrnou tepelnou kapacitu prvků</li><li>– změřit měrnou tepelnou kapacitu látek</li><li>– určit z Hallova jevu koncentraci nositelů náboje</li></ul>				
Metody výuky				
<p><b>Metody a přístupy používané ve výuce</b></p> <p><b>Pro dosažení odborných znalostí jsou užívány vyučovací metody:</b> Přednášení, Praktické procvičování</p> <p><b>Pro dosažení odborných dovedností jsou užívány vyučovací metody:</b> Praktické procvičování, Dialogická (diskuze, rozhovor, brainstorming)</p> <p><b>Očekávané výsledky učení dosažené studiem předmětu jsou ověřovány hodnoticími metodami:</b> Rozbor produktů pracovní činnosti studenta (technické práce), Didaktický test</p>				
<p><b>Používané didaktické prostředky</b></p> <p>Při výuce jsou využívány technické výukové prostředky – vizuální/audiovizuální prostředky výpočetní a prezentační techniky, materiální vybavení poslucháren, seminárních a odborných učeben a laboratoří a moderní učební pomůcky, zejm.</p>				

dataprojekce, on-line nástroje, zdroje odborné literatury, databáze, výukové počítačové programy, prezentace, videozáznamy, modely aj.

Nedílnou součástí výuky je průběžná komunikace a diskuse se studenty, získávání zpětné vazby, ověřování pochopení souvislostí, podporuje se práce v týmu. Využívají se taktéž vhodné nástroje personalizovaných výukových a komunikačních aplikací, které – nejen v případech distanční výuky – slouží ke sdílení různorodých výukových materiálů a zajištění efektivní a flexibilní komunikace. Jako výuková platforma a platforma pro sdílení výukových materiálů slouží Moodle, pro komunikační účely je využíván MS Teams. Uvedené nástroje umožňují diverzitu připojení zohledňující mobilní a desktopová řešení studentů.

#### **Studijní literatura a studijní pomůcky**

##### Povinná literatura:

KOLENKO, P. Úvod do fyziky pevných látek. Praha: Nakladatelství FJFI ČVUT, 2023. ISBN 978-80-01-07139-7.  
KRAUS, I., FRANK, H., KRATOCHVÍLOVÁ, I. Úvod do fyziky pevných látek. 2. přeprac. vyd. Praha: ČVUT, 2009. ISBN 9788001042571.  
KITTEL, C. Kittel's Introduction to Solid State Physics. John Wiley and Sons Ltd., 2018. ISBN 1119454166.  
GROSSO, G., PARRAVICINI, G.P. Solid State Physics. Elsevier, 2013. ISBN 978-0123850300.

##### Doporučená literatura:

PROCHÁZKA, V. Fyzika pevných látek. Olomouc: UP, 2012. ISBN 978-80-244-3300-4.  
SOUBUSTA, J. Fyzika pevných látek. Olomouc: UP, 2012. ISBN 978-80-244-3095-9.  
GIRVIN, S.M., YANG, K. Modern Condensed Matter Physics. Cambridge: Cambridge University Press, 2019. ISBN 978-1107137394.  
SIMON, S.H. The Oxford Solid State Basics. Oxford: Oxford University Press, 2013. ISBN 978-0199680771.

#### **Informace ke kombinované nebo distanční formě**

##### **Rozsah konzultací (soustředění)**

12

##### **hodin**

##### **Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím**

Studenti se účastní výuky, kde je jim redukovanou formou prezentována látka dle anotace předmětu. Výuka je realizována v blocích. Studentům budou určeny části učiva k samostatnému nastudování. Kontrola samostatného studia bude provedena písemným testem. Konzultace jsou možné v rámci výuky nebo lze vyučujícího kontaktovat viz níže.

Možnosti komunikace s vyučujícím: [ponizil@utb.cz](mailto:ponizil@utb.cz), 576 035 114.



B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Fyzikální chemie II			
Typ předmětu	povinný		doporučený ročník / semestr	3/ZS
Rozsah studijního předmětu	28p+28s+28l	hod.	84	kreditů 6
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence				
Způsob ověření výsledků učení	zápočet, zkouška		Forma výuky	přednášky, semináře, laboratorní cvičení
Forma způsobu ověření výsledků učení a další požadavky na studenta	<p>Zápočet je společný za výpočetní seminář i laboratorní cvičení. Podmínky jeho udělení jsou následující:</p> <p>Semináře: povinná účast – omluveny pouze dvě neúčasti. V případě, že student nebyl více než 2x na výpočetním cvičení, musí za každou absenci vypočítat 5 příkladů z tématu, na kterém chyběl. Podmínkou udělení zápočtu je dále úspěšné napsání (min. 50 %) dvou písemek (uprostřed a na konci semestru). V případě, že student nenapsal úspěšně kteroukoliv z těchto písemek, musí ji opakovat. K tomu budou k dispozici dva opravné termíny, na každém z nich bude možno opakovat libovolnou z těchto písemek (i obě).</p> <p>Laboratorní cvičení: 100% docházka, dále pak zpracování a odevzdání 6 protokolů v požadované kvalitě.</p> <p>Zkouška se skládá ze dvou částí – písemné (výpočtové) a ústní zaměřené na znalost probrané látky ze všech tematických okruhů. Podmínkou postupu k ústní části zkoušky je nutné získat z písemné části alespoň 60 %.</p>			
Garant předmětu				
Zapojení garanta do výuky předmětu				
Vyučující				
prof. Ing. Kamila Kočí, Ph.D. (100% p)				
Hlavní témata a výsledky učení	<p>Cílem předmětu je sjednocení poznatků fyziky a chemie k vytvoření jednotného systému popisu vlastností látek a jejich interakcí. To je teoretickým podkladem kvantitativního popisu různých dějů v chemii a technologiích, založených na chemických a fázových přeměnách a při sledování energetických a kinetických bilancí. <b>Obsah předmětu tvoří tyto tematické celky:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Chemická kinetika – rychlost reakce, rychlostní rovnice, rychlostní konstanta, řád a molekularita reakce.</li><li>– Formální kinetika reakcí I. a II. řádu, zlomkový čas reakce.</li><li>– Stanovení řádu reakce a rychlostní konstanty.</li><li>– Teplotní závislost reakční rychlosti, Arrheniova rovnice, srážková teorie, teorie aktivovaného komplexu.</li><li>– Systémy simultánních reakcí, reakce zvrtné, následné a bočné, aproximace stacionárního stavu.</li><li>– Homogenní a heterogenní katalýza – princip a vybrané kinetické modely.</li><li>– Adsorpce na pevné fázi, Langmuirova a Freundlichova izoterma.</li><li>– Elektrochemie – vedení proudu v elektrolytech, měrná vodivost a vlastnosti iontů, molární vodivost, pohyblivost iontu.</li><li>– Molární vodivost a stupeň disociace, vodivostní měření, aplikace vodivostních měření, převodová čísla.</li><li>– Teorie kyselin a zásad, disociační konstanta, součin rozpustnosti a jeho využití.</li><li>– Výpočty pH a složení roztoku kyselin, zásad a tlumivých roztoků, amfolyty, izoelektrický bod.</li><li>– Oxidačně redukční děje, elektrolyza, Faradayovy zákony, polarizace elektrod, polarografie.</li><li>– Termodynamika elektrolytů, střední aktivitní koeficient, Nernstova rovnice, elektrodové potenciály, redoxní reakce.</li><li>– Typy elektrod, rozřídění elektrochemických článků, aplikace měření rovnovážných napětí.</li></ul> <p><b>Očekávané výsledky učení – po absolvování předmětu student prokazuje:</b></p> <p><b>Odborné znalosti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– analyzovat kinetiku chemických reakcí</li><li>– diskutovat teorii kyselin a zásad</li><li>– vysvětlit katalýzu chemických reakcí</li><li>– vysvětlit termodynamiku roztoků</li><li>– diskutovat problematiku elektrochemických článků</li></ul> <p><b>Odborné dovednosti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– kvantifikovat a popsat zkoumané jevy fyzikálními vztahy</li><li>– aplikovat Langmuirovu a Freundlichovu izoterma</li><li>– aplikovat Nernstovu rovnici</li><li>– vypočítat teplotní závislost reakční rychlosti</li><li>– vypočítat pH roztoků</li><li>– stanovit molekulovou hmotnost</li></ul>			

<b>Metody výuky</b>		
<b><u>Metody a přístupy používané ve výuce</u></b>		
<b>Pro dosažení odborných znalostí jsou užívány vyučovací metody:</b> Přednášení, Dialogická (diskuze, rozhovor, brainstorming)		
<b>Pro dosažení odborných dovedností jsou užívány vyučovací metody:</b> Laborování, Praktické procvičování		
<b>Očekávané výsledky učení dosažené studiem předmětu jsou ověřovány hodnotícími metodami:</b> Systematické pozorování studenta, Písemná zkouška, Ústní zkouška, Známkou		
<b><u>Používané didaktické prostředky</u></b>		
<p>Při výuce jsou využívány technické výukové prostředky – vizuální/audiovizuální prostředky výpočetní a prezentační techniky, materiální vybavení poslucháren, seminárních a odborných učeben a laboratoří a moderní učební pomůcky, zejm. dataprojekce, on-line nástroje, zdroje odborné literatury, databáze, výukové počítačové programy, prezentace, videozáznamy, modely aj.</p> <p>Nedílnou součástí výuky je průběžná komunikace a diskuse se studenty, získávání zpětné vazby, ověřování pochopení souvislostí, podporuje se práce v týmu. Využívají se taktéž vhodné nástroje personalizovaných výukových a komunikačních aplikací, které – nejen v případech distanční výuky – slouží ke sdílení různorodých výukových materiálů a zajištění efektivní a flexibilní komunikace. Jako výuková platforma a platforma pro sdílení výukových materiálů slouží Moodle, pro komunikační účely je využíván MS Teams. Uvedené nástroje umožňují diverzitu připojení zohledňující mobilní a desktopová řešení studentů.</p>		
<b><u>Studijní literatura a studijní pomůcky</u></b>		
<b><u>Povinná literatura:</u></b> NOVÁK, J. a kol. Fyzikální chemie – bakalářský a magisterský kurz. Praha: VŠCHT, 2008. ISBN 978-80-7080-675-3. NOVÁK, J. a kol. Příklady a úlohy z fyzikální chemie. Praha: VŠCHT, 2015. ISBN 80-7080-394-3. ATKINS, P., DE PAULA, J. Atkins' Physical Chemistry. 8th Ed. Oxford: Oxford University Press, 2006. ISBN 9780198700722. KUHN, H., FÖRSTERLING, H.-D., WALDECK, D.H. Principles of Physical Chemistry. New Jersey: Wiley, 2024. ISBN 9781119852667.		
<b><u>Doporučená literatura:</u></b> ATKINS, P., DE PAULA, J. Fyzikální chemie. Praha: VŠCHT, 2013. ISBN 978-80-7080-830-6. MALIJEVSKÁ, I. a kol. Záhady, klíče, zajímavosti očima fyzikální chemie. Praha: VŠCHT, 2013. ISBN 978-80-7080-824-5. FINK, J.C. Physical Chemistry in Depth. Heidelberg: Springer, 2009. ISBN 978-3-642-01013-2. ATKINS, P., DE PAULA, J. Physical Chemistry for the Life Science. 3rd Ed. Oxford: Oxford University Press, 2023. ISBN 9780198830108.		
<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>		
<b>Rozsah konzultací (soustředění)</b>	24	<b>hodin</b>
<b>Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím</b>		
Studenti se účastní výuky, kde je jim redukovanou formou prezentována látka dle anotace předmětu. Výuka je realizována v blocích. Studentům budou určeny části učiva k samostatnému nastudování. Student předloží seminární práci, kterou odprezentuje. Kontrola samostatného studia bude provedena písemným testem. Konzultace jsou možné v rámci výuky nebo lze vyučujícího kontaktovat viz níže.		
Možnosti komunikace s vyučujícím: <a href="mailto:kkoci@utb.cz">kkoci@utb.cz</a> , 576 035 111.		

<b>B-III – Charakteristika studijního předmětu</b>				
<b>Název studijního předmětu</b>	<b>Polovodičové materiály</b>			
<b>Typ předmětu</b>	povinný, ZT	<b>doporučený ročník / semestr</b>		3/ZS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	28p+0s+28l	<b>hod.</b>	56	<b>kreditů</b> 6
<b>Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence</b>				
<b>Způsob ověření výsledků učení</b>	zápočet, zkouška		<b>Forma výuky</b>	přednášky, laboratorní cvičení
<b>Forma způsobu ověření výsledků učení a další požadavky na studenta</b>	Zápočet: absolvování všech předepsaných laboratorních cvičení, vypracování a uznání laboratorních protokolů. Zkouška: prokázání znalosti probíraných tematických okruhů, ústní zkouška.			
<b>Garant předmětu</b>	prof. Ing. Petr Slobodian, Ph.D.			
<b>Zapojení garanta do výuky předmětu</b>	100% p			
<b>Vyučující</b>	<b>prof. Ing. Petr Slobodian, Ph.D. (100% p)</b>			
<b>Hlavní témata a výsledky učení</b>	<p>Cílem předmětu je získat podrobný přehled o polovodičových materiálech, tenkých vrstvách, technikách růstu krystalů a výrobních procesech. Předmět klade důraz na jednotlivé technologické kroky a procesy, které jsou spojeny s výrobou polovodičových součástek. <b>Obsah předmětu tvoří tyto tematické celky:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Klasifikace polovodičů podle elektrických a optických vlastností.</li> <li>– Fyzika polovodičů.</li> <li>– Techniky růstu krystalů: Czochralského metoda, epitaxe a MOCVD.</li> <li>– Depozice tenkých vrstev PVD, CVD, ALD.</li> <li>– Bipolární tranzistory (BJT – Bipolar Junction Transistors).</li> <li>– Tranzistory s řízeným elektrickým polem (FET – Field-Effect Transistors).</li> <li>– Polovodičové materiály pro výkonovou elektroniku.</li> <li>– Materiály pro extrémní podmínky: vysokoteplotní a výkonové polovodiče.</li> <li>– Optoelektronika: materiály a aplikace v detekci, osvětlení a komunikaci.</li> <li>– Integrační technologie: výroba a sestavení polovodičových součástek (bonding a packaging).</li> <li>– Pokročilé materiály v polovodičích: 2D materiály a organické polovodiče.</li> <li>– Trendy, udržitelnost a recyklace v polovodičovém průmyslu, environmentální a etické aspekty.</li> <li>– Metody simulace a modelování v polovodičové fyzice.</li> <li>– Souhrn a diskuse o budoucím vývoji v polovodičovém průmyslu.</li> </ul> <p><b>Očekávané výsledky učení – po absolvování předmětu student prokazuje:</b></p> <p><b>Odborné znalosti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– popsat polovodiče podle elektrických a optických vlastností</li> <li>– charakterizovat techniky růstu krystalů</li> <li>– popsat depozice tenkých vrstev</li> <li>– popsat bipolární tranzistory a tranzistory s řízeným elektrickým polem</li> <li>– definovat udržitelnost a recyklaci v polovodičovém průmyslu</li> </ul> <p><b>Odborné dovednosti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– navrhnout podmínky pro úpravy vrstev u polovodičů</li> <li>– rozeznat techniky růstu krystalů</li> <li>– provádět charakterizace tenkých vrstev</li> <li>– připravit modely a simulace z hlediska polovodičové fyziky</li> <li>– pracovat s odbornou technickou dokumentací v oblasti polovodičů a tenkých vrstev</li> </ul>			
<b>Metody výuky</b>	<p><b>Metody a přístupy používané ve výuce</b></p> <p><b>Pro dosažení odborných znalostí jsou užívány vyučovací metody:</b> Monologická (výklad, přednáška, instruktáž), Dialogická (diskuze, rozhovor, brainstorming)</p> <p><b>Pro dosažení odborných dovedností jsou užívány vyučovací metody:</b> Laborování, Týmová práce, Praktické procvičování</p> <p><b>Očekávané výsledky učení dosažené studiem předmětu jsou ověřovány hodnotícími metodami:</b> Rozbor produktů pracovní činnosti studenta (technické práce), Ústní zkouška, Známkou</p>			
<b>Používané didaktické prostředky</b>				

Při výuce jsou využívány technické výukové prostředky – vizuální/audiovizuální prostředky výpočetní a prezentační techniky, materiální vybavení poslucháren, seminárních a odborných učeben a laboratoří a moderní učební pomůcky, zejm. dataprojekce, on-line nástroje, zdroje odborné literatury, databáze, výukové počítačové programy, prezentace, videozáznamy, modely aj.

Nedílnou součástí výuky je průběžná komunikace a diskuse se studenty, získávání zpětné vazby, ověřování pochopení souvislostí, podporuje se práce v týmu. Využívají se taktéž vhodné nástroje personalizovaných výukových a komunikačních aplikací, které – nejen v případech distanční výuky – slouží ke sdílení různorodých výukových materiálů a zajištění efektivní a flexibilní komunikace. Jako výuková platforma a platforma pro sdílení výukových materiálů slouží Moodle, pro komunikační účely je využíván MS Teams. Uvedené nástroje umožňují diverzitu připojení zohledňující mobilní a desktopová řešení studentů.

#### **Studijní literatura a studijní pomůcky**

##### Povinná literatura:

DVOŘÁK, L. Polovodiče a jejich aplikace. 1. vyd. Praha: P3K s.r.o., 2012. ISBN 978-80-87186-83-1.  
LENHARD, R. Fyzika polovodičů, Přechod PN. Brno: MU, 2013. Dostupné z: [https://is.muni.cz/www/limu/trans/navody/skripta\\_prechod\\_PN.pdf](https://is.muni.cz/www/limu/trans/navody/skripta_prechod_PN.pdf).  
KASAP, S.O. Principles of Electronic Materials and Devices. McGraw-Hill, 2006.  
SCHRODER, D.K. Semiconductor Material and Device Characterization. Wiley-IEEE Press, 2006.  
MUTHUSAMY, R., SENGODAN, T., ANDRONOV, V., OTROSH, Y., EL MOUSSAOUY, A. Coatings and Films. Solid State Phenomena. Switzerland: Trans Tech Publications, 2023. ISBN 9783036414393. Dostupné z: <https://proxy.k.utb.cz/login?url=https://app.knovel.com/hotlink/toc/id:kpCF000014/coatings-and-films?kpromoter=marc>.

##### Doporučená literatura:

SIEDLER, H.-J. Elektronika: polovodičové součástky a základní zapojení. Praha: BEN – technická literatura, 2006.  
DRÁPALA, J. Materiály pro elektrotechniku. Studijní opora. Ostrava: VŠB-TUO, 2013. ISBN 978-80-248-3380-4.  
KUMAR, C.S.S.R. (Ed.) Semiconductor Nanomaterials. Nanomaterials for the Life Sciences. Weinheim: Wiley-VCH, 2010. ISBN 9783527321667.  
DIMITRIJEV, S. Principles of Semiconductor Devices. 2nd Ed. The Oxford Series in Electrical and Computer Engineering. New York: Oxford University Press, 2012. ISBN 9781628701722. Dostupné z: <https://proxy.k.utb.cz/login?url=https://app.knovel.com/hotlink/toc/id:kpPSDE0012/principles-of-semiconductor?kpromoter=marc>.  
YANGUAS-GIL, A. Growth and Transport in Nanostructured Materials: Reactive Transport in PVD, CVD, and ALD. SpringerBriefs in Materials. Cham: Springer International Publishing, 2017. Dostupné z: <https://doi.org/9783319246727>.

#### **Informace ke kombinované nebo distanční formě**

##### **Rozsah konzultací (soustředění)**

16

hodin

##### **Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím**

Studenti se účastní výuky, kde je jim redukovanou formou prezentována látka dle anotace předmětu. Výuka je realizována v blocích. Studentům budou určeny části učiva k samostatnému nastudování. Studenti absolvují laboratorní cvičení, z každé úlohy zpracují protokol v požadovaném rozsahu a kvalitě. Kontrola připravenosti studentů na výuku bude ověřena ústní formou během laboratorních cvičení. Konzultace jsou možné v rámci výuky nebo lze vyučujícího kontaktovat viz níže.

Možnosti komunikace s vyučujícím: [slobodian@utb.cz](mailto:slobodian@utb.cz), 576 031 350.

<b>B-III – Charakteristika studijního předmětu</b>				
<b>Název studijního předmětu</b>	<b>Polymerní materiály</b>			
<b>Typ předmětu</b>	povinný, PZ	<b>doporučený ročník / semestr</b>		3/ZS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	28p+0s+28l	<b>hod.</b>	56	<b>kreditů</b> 5
<b>Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence</b>				
<b>Způsob ověření výsledků učení</b>	zápočet, zkouška		<b>Forma výuky</b>	přednášky, laboratorní cvičení
<b>Forma způsobu ověření výsledků učení a další požadavky na studenta</b>	Zápočet: pro udělení zápočtu je nutná 100% účast a samostatná práce v laboratořích pod vedením vyučujících, vyhodnocení výsledků a jejich zpracování do protokolu. Zkouška – kombinovaná (písemná/ústní): ústní část zkoušky je podmíněna min. 50% úspěšností v písemné části.			
<b>Garant předmětu</b>	prof. Ing. Roman Čermák, Ph.D.			
<b>Zapojení garanta do výuky předmětu</b>	100% p			
<b>Vyučující</b>	prof. Ing. Roman Čermák, Ph.D. (100% p)			
<b>Hlavní témata a výsledky učení</b>	<p>Cílem předmětu je získání dobrých znalostí v oboru syntézy řady komerčně využívaných polymerů včetně surovinových zdrojů a průmyslových polymeračních technik, znalostí o jejich chemické struktuře a morfologii a na ni navazujících chemických, fyzikálních a mechanických vlastnostech. Jednotlivé polymery jsou pak pojednávány v logické řadě v užších skupinách podle složitosti chemické struktury od jednoduchých polyolefinů až po polymery speciální. Důraz je kladen na stálou souvislost mezi chemickou stavbou řetězce, strukturou molekulární a nadmolekulární a následným fyzikálně chemickým chováním polymeru. Absolventovi umožňuje orientaci jak v otázkách zpracování, tak i v oblasti aplikací polymeru v jeho technické praxi. <b>Obsah předmětu tvoří tyto tematické celky:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Úvod do polymerů, druhy, vlastnosti, použití.</li> <li>– Polyetylen.</li> <li>– Polypropylen, poly-1 buten, poly-4-metyl-1-penten, cyklické olefinové kopolymery.</li> <li>– Styrenové polymery.</li> <li>– Vinylové polymery.</li> <li>– Akrylové polymery.</li> <li>– Fluoroplasty.</li> <li>– Polyacetal, polyétery a epoxidy.</li> <li>– Polyester termoplastické, nenasycené polyesterové pryskyřice.</li> <li>– Polyamidy.</li> <li>– Polyuretany.</li> <li>– Fenoplasty a aminoplasty.</li> <li>– Speciální polymery.</li> <li>– Bioplasty.</li> </ul> <p><b>Očekávané výsledky učení – po absolvování předmětu student prokazuje:</b></p> <p><b>Odborné znalosti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– dělení syntetických polymerů do skupin podle chemického složení a konkrétních typů polymerů z těchto skupin</li> <li>– výrob jednotlivých typů polymerů a typů polymeračních reakcí</li> <li>– vlastností a možností použití jednotlivých polymerů</li> <li>– způsobů zpracování jednotlivých polymerů</li> <li>– možností modifikace vlastností jednotlivých typů polymerů</li> </ul> <p><b>Odborné dovednosti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– vybrat vhodný polymer pro danou aplikaci</li> <li>– rozeznat jednotlivé druhy polymerů</li> <li>– definovat silné a slabé stránky polymerů v dané aplikaci</li> <li>– nastavit zpracovatelské podmínky jednotlivých polymerů na základě znalosti jejich struktury a vlastností</li> <li>– zvážit ekologické aspekty použití jednotlivých polymerů v konkrétních aplikacích</li> </ul>			
<b>Metody výuky</b>				
<b>Metody a přístupy používané ve výuce</b>	Pro dosažení odborných znalostí jsou užívány vyučovací metody: Přednášení, Dialogická (diskuze, rozhovor, brainstorming)			
<b>Pro dosažení odborných dovedností jsou užívány vyučovací metody:</b>	Laborování, Praktické procvičování			

**Očekávané výsledky učení dosažené studiem předmětu jsou ověřovány hodnoticími metodami:**

Rozbor produktů pracovní činnosti studenta (technické práce), Kombinovaná zkouška (písemná část + ústní část), Známkou

**Používané didaktické prostředky**

Při výuce jsou využívány technické výukové prostředky – vizuální/audiovizuální prostředky výpočetní a prezentační techniky, materiální vybavení poslucháren, seminárních a odborných učeben a laboratoří a moderní učební pomůcky, zejm. dataprojekce, on-line nástroje, zdroje odborné literatury, databáze, výukové počítačové programy, prezentace, videozáznamy, modely aj.

Nedílnou součástí výuky je průběžná komunikace a diskuse se studenty, získávání zpětné vazby, ověřování pochopení souvislostí, podporuje se práce v týmu. Využívají se taktéž vhodné nástroje personalizovaných výukových a komunikačních aplikací, které – nejen v případech distanční výuky – slouží ke sdílení různorodých výukových materiálů a zajištění efektivní a flexibilní komunikace. Jako výuková platforma a platforma pro sdílení výukových materiálů slouží Moodle, pro komunikační účely je využíván MS Teams. Uvedené nástroje umožňují diverzitu připojení zohledňující mobilní a desktopová řešení studentů.

**Studijní literatura a studijní pomůcky**

Povinná literatura:

DUCHÁČEK, V. Polymery: výroba, vlastnosti, zpracování, použití. 3. přeprac. vyd. Praha: VŠCHT, 2011. ISBN 9788070807880.

MLEZIVA, J. Polymery: výroba, struktura, vlastnosti a použití. 2. přeprac. vyd. Praha: Sobotáles, 2000. ISBN 8085920727.

GILBERT, M. Brydson's Plastics Materials. 8th Ed. Amsterdam: Butterworth-Heinemann, an imprint of Elsevier, 2017. ISBN 9780323370226. Dostupné z: <https://vufind.katalog.k.utb.cz/Record/kn-ocn959618081>.

YOUNG, R.J., LOVELL, P.A. Introduction to Polymers. 3rd Ed. Boca Raton: CRC/Taylor & Francis, 2011. ISBN 9780849339295.

Doporučená literatura:

RAAB, M. Materiály a člověk: netradiční úvod do současné materiálové vědy. 2. vyd. Zlín: UTB, 2020. ISBN 978-80-7454-901-4.

ŠŤUPÁREK, J. Makromolekulární chemie: úvod do chemie a technologie polymerů. 4. upr. a dopl. vyd. Pardubice: UPCE, 2022. ISBN 978-80-7560-404-0.

CRAWFORD, R.J., MARTIN, P.J. Plastics Engineering. 4th Ed. Kidlington: Butterworth-Heinemann, an imprint of Elsevier, 2020. ISBN 9780081007105. Dostupné z: <https://vufind.katalog.k.utb.cz/Record/kn-on1137605124>.

WYPYCH, G. Handbook of Polymers. 3rd Ed. Scarborough: ChemTec Publishing, 2022. Dostupné z: <https://vufind.katalog.k.utb.cz/Record/kn-on1308953947>.

**Informace ke kombinované nebo distanční formě**

**Rozsah konzultací (soustředění)**

16

hodin

**Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím**

Studenti se účastní výuky, kde je jim redukovanou formou prezentována látka dle anotace předmětu. Výuka je realizována v blocích. Studentům budou určeny části učiva k samostatnému nastudování. V laboratorních cvičeních provedou vybrané úlohy a výsledky zpracují do protokolu. Konzultace jsou možné v rámci výuky nebo lze vyučujícího kontaktovat viz níže.

Možnosti komunikace s vyučujícím: [cermak@utb.cz](mailto:cermak@utb.cz), 576 031 345.



<b>B-III – Charakteristika studijního předmětu</b>				
<b>Název studijního předmětu</b>	<b>Seminář k bakalářské práci</b>			
<b>Typ předmětu</b>	povinný	<b>doporučený ročník / semestr</b>		3/ZS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	0p+28s+0l	<b>hod.</b>	28	<b>kreditů</b> 2
<b>Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence</b>				
<b>Způsob ověření výsledků učení</b>	zápočet		<b>Forma výuky</b>	semináře
<b>Forma způsobu ověření výsledků učení a další požadavky na studenta</b>	Min. 90% účast na seminářích, pro získání zápočtu student dále odevzdá seznam citací použitých ve své bakalářské práci a bude prezentovat téma své bakalářské práce formou krátké přednášky.			
<b>Garant předmětu</b>				
<b>Zapojení garanta do výuky předmětu</b>				
<b>Vyučující</b>	Ing. Lenka Musilová, Ph.D. (100% s)			
<b>Hlavní témata a výsledky učení</b>	<p>Cílem předmětu je studenty připravit na praktické problémy při zpracování bakalářské práce. <b>Obsah předmětu tvoří tyto tematické celky:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Příprava rešerše na zadané téma.</li> <li>– Možné zdroje a jejich používání.</li> <li>– Možnosti vyhledávání.</li> <li>– On-line databáze v knihovně UTB.</li> <li>– Licencované databáze.</li> <li>– Způsob dohledání článků v konsorciu knihoven.</li> <li>– Vyhledávání dat obecně na internetu.</li> <li>– Způsob zpracování dat.</li> <li>– Skladba a obsah teoretické části.</li> <li>– Praktická část a její obsah.</li> <li>– Diskuze.</li> <li>– Závěr.</li> <li>– Způsoby citace literárních zdrojů.</li> <li>– Tvorba bibliografické knihovny.</li> </ul> <p><b>Očekávané výsledky učení – po absolvování předmětu student prokazuje:</b></p> <p><b>Odborné znalosti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– vyhledat vhodné literární zdroje pro svou bakalářskou práci</li> <li>– používat k vyhledávání relevantních literárních zdrojů vědecké databáze</li> <li>– aplikovat schválenou citační normu pro své literární zdroje</li> <li>– popsat strukturu bakalářské práce, včetně obsahu, řazení kapitol, rozsahu a skladby</li> </ul> <p><b>Odborné dovednosti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– vytvořit bakalářskou práci včetně všech jejích náležitostí</li> <li>– získat informace související s řešenou problematikou</li> <li>– vybrat vhodnou metodu zpracování naměřených dat</li> <li>– navrhnout metodiku řešení bakalářské práce</li> </ul>			
<b>Metody výuky</b>	<p><b>Metody a přístupy používané ve výuce</b></p> <p><b>Pro dosažení odborných znalostí jsou užívány vyučovací metody:</b></p> <p>Dialogická (diskuze, rozhovor, brainstorming), Metody práce s textem (učebnicí, knihou)</p> <p><b>Pro dosažení odborných dovedností jsou užívány vyučovací metody:</b></p> <p>Cvičení na počítači, Individuální práce studentů</p> <p><b>Očekávané výsledky učení dosažené studiem předmětu jsou ověřovány hodnoticími metodami:</b></p> <p>Analýza výkonů studenta, Příprava a přednes prezentace</p> <p><b>Používané didaktické prostředky</b></p> <p>Při výuce jsou využívány technické výukové prostředky – vizuální/audiovizuální prostředky výpočetní a prezentační techniky, materiální vybavení poslucháren, seminárních a odborných učeben a laboratoří a moderní učební pomůcky, zejm. dataprojekce, on-line nástroje, zdroje odborné literatury, databáze, výukové počítačové programy, prezentace, videozáznamy, modely aj.</p>			

Nedílnou součástí výuky je průběžná komunikace a diskuse se studenty, získávání zpětné vazby, ověřování pochopení souvislostí, podporuje se práce v týmu. Využívají se taktéž vhodné nástroje personalizovaných výukových a komunikačních aplikací, které – nejen v případech distanční výuky – slouží ke sdílení různorodých výukových materiálů a zajištění efektivní a flexibilní komunikace. Jako výuková platforma a platforma pro sdílení výukových materiálů slouží Moodle, pro komunikační účely je využíván MS Teams. Uvedené nástroje umožňují diverzitu připojení zohledňující mobilní a desktopová řešení studentů.

#### **Studijní literatura a studijní pomůcky**

##### Povinná literatura:

Odborná literatura dle doporučení vedoucího kvalifikační práce.

Aktuální směrnice rektora UTB ve Zlíně upravující formální podobu kvalifikačních prací.

Šablona a manuál UTB ve Zlíně pro vypracování bakalářské práce.

Informace a dokumentace – Pravidla pro bibliografické odkazy a citace informačních zdrojů: ČSN ISO 690 (01 0197). Praha: Česká agentura pro standardizaci, 2022.

GLASMAN-DEAL, H. Science Research Writing: For Native and Non-native Speakers of English. 2nd Ed. New Jersey: World Scientific, 2020. ISBN 9781786348340.

##### Doporučená literatura:

Grafický design manuál UTB Zlín.

Normy ČSN ISO týkající se formální úpravy bakalářských prací ČSN ISO 690.

Citační norma ČSN ISO 690:2011 - Bibliografické citace.

www.webofscience.com, www.sciencedirect.com, www.scopus.com, www.knovel.com.

Citační software [www.mendely.com](http://www.mendely.com).

KAPOUNOVÁ, J., KAPOUN, P. Bakalářská a diplomová práce: Od zadání po obhajobu. Praha: Grada, 2017. ISBN 978-80-271-0079-8. Dostupné z:

<https://www.bookport.cz/AccountSaml/SignIn/?idp=https://shibboleth.utb.cz/idp/shibboleth&returnUrl=/kniha/bakalarska-a-diplomova-prace-3059/>.

NEUSAR, A. Malá knížka o odborném psaní: Praktický průvodce pro začínající autory. Olomouc: UP, 2016. ISBN 9788024449753.

HANGANU-BRESCH, C., FLAHERTY, K. Effective Scientific Communication: The Other Half of Science. NY: Oxford University Press, 2020. ISBN 978-0-19-064681-3.

ŠIROKÝ, J. Psaní a prezentace odborných textů. Praha: Leges, 2019. Praktik. ISBN 978-80-7502-340-7.

#### **Informace ke kombinované nebo distanční formě**

##### **Rozsah konzultací (soustředění)**

8

hodin

##### **Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím**

Studenti se účastní výuky, kde je jim redukovanou formou prezentována látka dle anotace předmětu. Výuka je realizována v blocích. Studentům budou určeny části učiva k samostatnému nastudování. Studenti s využitím odborné literatury, vědeckých databází a bibliografických citací vypracují rešerši k zadanému tématu a plní dílčí úkoly zadané v průběhu semestru. Konzultace jsou možné v rámci výuky nebo lze vyučujícího kontaktovat viz níže.

Možnosti komunikace s vyučujícím: [lmusilova@utb.cz](mailto:lmusilova@utb.cz), 576 031 732, 576 035 082.

<b>B-III – Charakteristika studijního předmětu</b>				
<b>Název studijního předmětu</b>	<b>Struktura a vlastnosti pevných látek II</b>			
<b>Typ předmětu</b>	povinný, ZT	<b>doporučený ročník / semestr</b>		3/LS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	20p+10s+0l	<b>hod.</b>	30	<b>kreditů</b> 4
<b>Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence</b>				
<b>Způsob ověření výsledků učení</b>	zápočet, zkouška		<b>Forma výuky</b>	přednášky, semináře
<b>Forma způsobu ověření výsledků učení a další požadavky na studenta</b>	Docházka: min. 80% aktivní účast na seminářích. Zápočet: písemný test v průběhu semestru. Podmínkou pro udělení zápočtu je získání nejméně 50 % bodů z písemného testu. Zkouška: prokázání znalosti probíraných tematických okruhů, ústní zkouška.			
<b>Garant předmětu</b>	prof. RNDr. Petr Ponížil, Ph.D.			
<b>Zapojení garanta do výuky předmětu</b>	100% p			
<b>Vyučující</b>	prof. RNDr. Petr Ponížil, Ph.D. (100% p)			
<b>Hlavní témata a výsledky učení</b>	<p>Cílem předmětu je seznámit studenty s pásovou strukturou a magnetickými vlastnostmi. Kurs by měl pomoci posluchačům uvědomit si souvislosti mezi vlastnostmi látek a jejich mikroskopickou strukturou. Tento kurs navazuje na předmět Struktura a vlastnosti pevných látek I. <b>Obsah předmětu tvoří tyto tematické celky:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Pásová struktura.</li> <li>– Vlastní polovodiče.</li> <li>– Příměsové polovodiče.</li> <li>– p-n přechod.</li> <li>– Supravodivost.</li> <li>– Magnetické vlastnosti supravodičů.</li> <li>– Vysokoteplotní supravodiče.</li> <li>– Rozdělení magnetických vlastností látek.</li> <li>– Atomární popis magnetismu.</li> <li>– Aniferomagnetismus. Složitější magnetické struktury.</li> </ul> <p><b>Očekávané výsledky učení – po absolvování předmětu student prokazuje:</b></p> <p><b>Odborné znalosti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– vysvětlit pásovou strukturu pevných látek</li> <li>– diskutovat pásovou strukturu polovodičů</li> <li>– vysvětlit rozdíl mezi vlastním a příměsovým polovodičem</li> <li>– vysvětlit princip supravodivosti</li> <li>– popsat magnetické vlastnosti materiálů</li> </ul> <p><b>Odborné dovednosti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– aplikovat pásovou strukturu pevných látek k predikci vlastností</li> <li>– vypočítat pásovou strukturu polovodičů</li> <li>– navrhnout metody přípravy polovodičů</li> <li>– navrhnout metody využívající supravodivosti</li> <li>– provést demagnetizaci materiálů</li> </ul>			
<b>Metody výuky</b>	<p><b>Metody a přístupy používané ve výuce</b></p> <p><b>Pro dosažení odborných znalostí jsou užívány vyučovací metody:</b> Přednášení, Praktické procvičování</p> <p><b>Pro dosažení odborných dovedností jsou užívány vyučovací metody:</b> Praktické procvičování, Dialogická (diskuze, rozhovor, brainstorming)</p> <p><b>Očekávané výsledky učení dosažené studiem předmětu jsou ověřovány hodnotícími metodami:</b> Ústní zkouška, Známkou</p> <p><b>Používané didaktické prostředky</b> Při výuce jsou využívány technické výukové prostředky – vizuální/audiovizuální prostředky výpočetní a prezentační techniky, materiální vybavení poslucháren, seminárních a odborných učeben a laboratoří a moderní učební pomůcky, zejm. dataprojekce, on-line nástroje, zdroje odborné literatury, databáze, výukové počítačové programy, prezentace, videozáznamy, modely aj.</p>			

Nedílnou součástí výuky je průběžná komunikace a diskuse se studenty, získávání zpětné vazby, ověřování pochopení souvislostí, podporuje se práce v týmu. Využívají se taktéž vhodné nástroje personalizovaných výukových a komunikačních aplikací, které – nejen v případech distanční výuky – slouží ke sdílení různorodých výukových materiálů a zajištění efektivní a flexibilní komunikace. Jako výuková platforma a platforma pro sdílení výukových materiálů slouží Moodle, pro komunikační účely je využíván MS Teams. Uvedené nástroje umožňují diverzitu připojení zohledňující mobilní a desktopová řešení studentů.

#### **Studijní literatura a studijní pomůcky**

##### Povinná literatura:

KOLENKO, P. Úvod do fyziky pevných látek. Praha: Nakladatelství FJFI ČVUT, 2023. ISBN 978-80-01-07139-7.  
 KRAUS, I., FRANK, H., KRATOCHVÍLOVÁ, I. Úvod do fyziky pevných látek. 2. přeprac. vyd. Praha: ČVUT, 2009. ISBN 9788001042571.  
 KITTEL, C. Kittel's Introduction to Solid State Physics. John Wiley and Sons Ltd., 2018. ISBN 1119454166.  
 GROSSO, G., PARRAVICINI, G.P. Solid State Physics. Elsevier, 2013. ISBN 978-0123850300.

##### Doporučená literatura:

PROCHÁZKA, V. Fyzika pevných látek. Olomouc: UP, 2012. ISBN 978-80-244-3300-4.  
 SOUBUSTA, J. Fyzika pevných látek. Olomouc: UP, 2012. ISBN 978-80-244-3095-9.  
 GIRVIN, S.M., YANG, K. Modern Condensed Matter Physics. Cambridge: Cambridge University Press, 2019. ISBN 978-1107137394.  
 SIMON, S.H. The Oxford Solid State Basics. Oxford: Oxford University Press, 2013. ISBN 978-0199680771.

#### **Informace ke kombinované nebo distanční formě**

##### **Rozsah konzultací (soustředění)**

12

hodin

##### **Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím**

Studenti se účastní výuky, kde je jim redukovanou formou prezentována látka dle anotace předmětu. Výuka je realizována v blocích. Studentům budou určeny části učiva k samostatnému nastudování. Kontrola samostatného studia bude provedena písemným testem. Konzultace jsou možné v rámci výuky nebo lze vyučujícího kontaktovat viz níže.

Možnosti komunikace s vyučujícím: [ponizil@utb.cz](mailto:ponizil@utb.cz), 576 035 114.

<b>B-III – Charakteristika studijního předmětu</b>				
<b>Název studijního předmětu</b>	<b>Fyzika polymerů</b>			
<b>Typ předmětu</b>	povinný	<b>doporučený ročník / semestr</b>		3/LS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	20p+0s+20l	<b>hod.</b>	40	<b>kreditů</b> 5
<b>Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence</b>				
<b>Způsob ověření výsledků učení</b>	zápočet, zkouška		<b>Forma výuky</b>	přednášky, laboratorní cvičení
<b>Forma způsobu ověření výsledků učení a další požadavky na studenta</b>	Zápočet: povinná min. 80% účast na laboratorních cvičeních, odevzdání a úspěšné obhájení protokolů. Zkouška – kombinovaná: ústní zkouška a písemný test (min. 40 %).			
<b>Garant předmětu</b>				
<b>Zapojení garanta do výuky předmětu</b>				
<b>Vyučující</b>	prof. Ing. Berenika Hausnerová, Ph.D. (100% p)			
<b>Hlavní témata a výsledky učení</b>	<p>Cílem předmětu je poskytnout základní teoretické zázemí pro odhad vazby nejdůležitějších vnitřních (intrinsic) vlastností polymerů na danou chemickou strukturu a pro odhad chování makromolekulárních látek, vyvolaném působením vnějších energetických faktorů, ve sklovitém, kaučukovitém a kapalném stavu a přechodech mezi nimi. Student dále získá znalosti o metodách stanovení a sledování zmíněných vlastností a chování s vyznačením principů aplikace výsledků v praxi zpracování materiálů a využívání výrobků. <b>Obsah předmětu tvoří tyto tematické celky:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Základní modely deformačního chování.</li> <li>– Závislost viskozity na rychlosti smykové deformace, časová závislost, vliv molekulové hmotnosti, vliv teploty, tlaková závislost, vliv plniv.</li> <li>– Měření tokových vlastností.</li> <li>– Další významné reologické veličiny a tokové nestability.</li> <li>– Deformace, napětí a jejich složky.</li> <li>– Lineární elasticita a mechanické zkoušky.</li> <li>– Kaučukovitá elasticita – termodynamika elastických sítí.</li> <li>– Fenomenologická teorie lineární viskoelastivity.</li> <li>– Viskoelastická polymerních tavenin.</li> <li>– Dynamické namáhání viskoelastických látek.</li> </ul> <p><b>Očekávané výsledky učení – po absolvování předmětu student prokazuje:</b></p> <p><b>Odborné znalosti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– prokázat znalosti modelů deformačního chování polymerních materiálů</li> <li>– vysvětlit strukturní změny v polymerních materiálech v průběhu deformace</li> <li>– popsat mechanismy závislostí tokových vlastností na procesních podmínkách</li> <li>– prokázat znalost termodynamiky elastických deformací</li> <li>– vysvětlit rozdíly ve viskoelastickém chování tekutin a pevných látek</li> </ul> <p><b>Odborné dovednosti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– aplikovat znalosti vztahů mezi strukturou a deformačním chováním polymerních materiálů</li> <li>– využívat znalost vlivu zpracovatelských parametrů na deformační chování polymerních materiálů při realizaci konkrétních zadání vývoje a výroby plastových výrobků</li> <li>– navrhnout procesní podmínky na základě vyhodnocení relevantních fyzikálních vlastností</li> <li>– změřit a analyzovat tokové chování polymerních tavenin</li> <li>– identifikovat a navrhnout potřebná měření fyzikálních vlastností pro řešení vad výrobků</li> </ul>			
<b>Metody výuky</b>				
<b>Metody a přístupy používané ve výuce</b>	<p><b>Pro dosažení odborných znalostí jsou užívány vyučovací metody:</b> Přednášení, Dialogická (diskuze, rozhovor, brainstorming), Metody práce s textem (učebnicí, knihou)</p> <p><b>Pro dosažení odborných dovedností jsou užívány vyučovací metody:</b> Laborování, Praktické procvičování, Týmová práce</p> <p><b>Očekávané výsledky učení dosažené studiem předmětu jsou ověřovány hodnotícími metodami:</b> Rozbor produktů pracovní činnosti studenta (technické práce), Písemná zkouška, Ústní zkouška, Známkou</p> <p><b>Používané didaktické prostředky</b></p>			

Při výuce jsou využívány technické výukové prostředky – vizuální/audiovizuální prostředky výpočetní a prezentační techniky, materiální vybavení poslucháren, seminárních a odborných učeben a laboratoří a moderní učební pomůcky, zejm. dataprojekce, on-line nástroje, zdroje odborné literatury, databáze, výukové počítačové programy, prezentace, videozáznamy, modely aj.

Nedílnou součástí výuky je průběžná komunikace a diskuse se studenty, získávání zpětné vazby, ověřování pochopení souvislostí, podporuje se práce v týmu. Využívají se taktéž vhodné nástroje personalizovaných výukových a komunikačních aplikací, které – nejen v případech distanční výuky – slouží ke sdílení různorodých výukových materiálů a zajištění efektivní a flexibilní komunikace. Jako výuková platforma a platforma pro sdílení výukových materiálů slouží Moodle, pro komunikační účely je využíván MS Teams. Uvedené nástroje umožňují diverzitu připojení zohledňující mobilní a desktopová řešení studentů.

#### **Studijní literatura a studijní pomůcky**

##### Povinná literatura:

HAUSNEROVÁ, B. Fyzika polymerů. Učební texty dostupné z: [http://ufmi.ft.utb.cz/index.php?page=fyzika\\_pol](http://ufmi.ft.utb.cz/index.php?page=fyzika_pol).

LUKÁŠ, D. a kol. Fyzika polymerů. 3. opr. vyd. Liberec: TUL, 2018. ISBN 978-80-7494-464-2.

MALKIN, A.J., ISAYEV, A.I. Rheology: Concepts, Methods, and Applications. Toronto, 2017.

CARREAU, P., DE KEE, D., CHHABRA, R.P. Rheology of Polymeric Systems: Principles and Applications. 2nd Ed. Munich: Hanser Publishers, 2021. ISBN 978-1-56990-722-1.

##### Doporučená literatura:

LUKÁŠ, D., RAAB, M., VYSLOUŽILOVÁ, L., KOŠŤÁKOVÁ, E., MIKEŠ, P. Fyzika polymerů. Liberec: TUL, 2023. ISBN 978-80-7494-029-3.

HAUSNEROVÁ, B., PAVLÍNEK, V. Fyzika polymerů: laboratorní cvičení. Zlín, 2003. ISBN 8073181576.

MÜNSTEDT, H. Elastic Behavior of Polymer Melts: Rheology and Processing. Munich: Hanser Publishers, 2019. ISBN 978-1-56990-754-2.

DEALY, J.M., READ, D.J., LARSON, R.G. Structure and Rheology of Molten Polymers: From Structure to Flow Behavior and Back Again. 2nd Ed. Munich: Hanser, 2018. ISBN 9781569906118.

#### **Informace ke kombinované nebo distanční formě**

##### **Rozsah konzultací (soustředění)**

16

hodin

##### **Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím**

Studenti se účastní výuky, kde je jim redukovanou formou prezentována látka dle anotace předmětu. Výuka je realizována v blocích. Studentům budou určeny části učiva k samostatnému nastudování. Pro udělení zápočtu je nutná účast a samostatná práce v laboratorních cvičeních. Z každé odevcované laboratorní úlohy je student povinen zpracovat protokol v odpovídajícím rozsahu (dle požadavků vyučujícího). Zkouší se ústní formou z tematických okruhů dle sylabu předmětu. Konzultace jsou možné v rámci výuky nebo lze vyučujícího kontaktovat viz níže.

Možnosti komunikace s vyučujícím: [hausnerova@utb.cz](mailto:hausnerova@utb.cz), 576 035 171.



<b>B-III – Charakteristika studijního předmětu</b>				
<b>Název studijního předmětu</b>	<b>Procesní inženýrství I</b>			
<b>Typ předmětu</b>	povinný, ZT	<b>doporučený ročník / semestr</b>		3/LS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	0p+30s+20l	<b>hod.</b>	50	<b>kreditů</b> 6
<b>Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence</b>				
<b>Způsob ověření výsledků učení</b>	zápočet, zkouška		<b>Forma výuky</b>	semináře, laboratorní cvičení
<b>Forma způsobu ověření výsledků učení a další požadavky na studenta</b>	Zápočet: splnění všech předepsaných úloh v laboratorních cvičeních, odevzdání a obhájení 5 protokolů, min. 80% účast na seminářích, 3 zápočtové testy s min. úspěšností 50 %. Zkouška: prokázání znalostí písemnou zkouškou s důrazem na praktické výpočty (min. 50% úspěšnost).			
<b>Garant předmětu</b>	Ing. Simona Mrkvičková, Ph.D.			
<b>Zapojení garanta do výuky předmětu</b>	100% s			
<b>Vyučující</b>	Ing. Simona Mrkvičková, Ph.D. (100% s)			
<b>Hlavní témata a výsledky učení</b>	<p>Cílem předmětu je pochopení základních bilančních výpočtů, které jsou nezbytné pro plánování a navrhování procesů a zařízení s minimálními investičními a provozními náklady bez materiálových a energetických ztrát a negativního vlivu na životní prostředí. Předmět bude dále zaměřen na praktické výpočty toků tekutin a mechanismy sdílení tepla. <b>Obsah předmětu tvoří tyto tematické celky:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Úvod do problematiky procesního inženýrství, praktické aplikace.</li> <li>– Veličiny a jednotky, fyzikální rozměr veličiny, počítání s nepřesnými hodnotami. Vyjadřování složení směsí, přepočty koncentrací.</li> <li>– Materiálové bilance, základní pojmy, formulace obecné bilanční rovnice. Obecný postup při bilančních výpočtech, bilanční schéma.</li> <li>– Úvod do mechaniky tekutin.</li> <li>– Bilance hmoty proudící tekutiny – rovnice kontinuity. Bilance energie proudící tekutiny – Bernoulliho rovnice.</li> <li>– Doprava tekutin.</li> <li>– Mechanismy sdílení tepla.</li> <li>– Vedení tepla, Fourierův zákon, tepelná vodivost.</li> <li>– Přestup tepla, součinitel přestupu tepla, volná (přirozená) konvekce, nucená konvekce.</li> <li>– Prostup tepla, součinitel prostupu tepla.</li> </ul> <p><b>Očekávané výsledky učení – po absolvování předmětu student prokazuje:</b></p> <p><b>Odborné znalosti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– vyjadřovat složení směsí, přepočítávat mezi jednotlivými způsoby vyjadřování koncentrací</li> <li>– definovat základní pojmy při bilancování</li> <li>– sestavit materiálové bilance jednoduchých systémů</li> <li>– sestavit energetickou bilanci proudící tekutiny s použitím Bernoulliho rovnice</li> <li>– charakterizovat laminární a turbulentní proudění</li> <li>– rozlišit tři základní mechanismy sdílení tepla</li> </ul> <p><b>Odborné dovednosti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– změřit a vyhodnotit laminární a turbulentní proudění při zvyšujícím se průtoku tekutiny</li> <li>– změřit a vyhodnotit charakteristiku čerpadla</li> <li>– změřit a vyhodnotit entalpickou bilanci výměníku tepla</li> <li>– změřit a rozdělit sušící křivku na jednotlivá období</li> <li>– změřit tepelnou vodivost materiálu nestacionární metodou</li> <li>– provést destilaci směsi dvou kapalin s vyhodnocením koncentrací parní a kapalné fáze</li> </ul>			
<b>Metody výuky</b>				
<b>Metody a přístupy používané ve výuce</b>	<p><b>Pro dosažení odborných znalostí jsou užívány vyučovací metody:</b> Dialogická (diskuze, rozhovor, brainstorming), Monologická (výklad, přednáška, instruktáž)</p> <p><b>Pro dosažení odborných dovedností jsou užívány vyučovací metody:</b> Laborování, Praktické procvičování</p> <p><b>Očekávané výsledky učení dosažené studiem předmětu jsou ověřovány hodnotícími metodami:</b> Rozbor produktů pracovní činnosti studenta (technické práce), Didaktický test, Písemná zkouška, Známkou</p>			

### **Používané didaktické prostředky**

Při výuce jsou využívány technické výukové prostředky – vizuální/audiovizuální prostředky výpočetní a prezentační techniky, materiální vybavení poslucháren, seminárních a odborných učeben a laboratoří a moderní učební pomůcky, zejm. dataprojekce, on-line nástroje, zdroje odborné literatury, databáze, výukové počítačové programy, prezentace, videozáznamy, modely aj.

Nedílnou součástí výuky je průběžná komunikace a diskuse se studenty, získávání zpětné vazby, ověřování pochopení souvislostí, podporuje se práce v týmu. Využívají se také vhodné nástroje personalizovaných výukových a komunikačních aplikací, které – nejen v případech distanční výuky – slouží ke sdílení různorodých výukových materiálů a zajištění efektivní a flexibilní komunikace. Jako výuková platforma a platforma pro sdílení výukových materiálů slouží Moodle, pro komunikační účely je využíván MS Teams. Uvedené nástroje umožňují diverzitu připojení zohledňující mobilní a desktopová řešení studentů.

### **Studijní literatura a studijní pomůcky**

#### Povinná literatura:

MRKVIČKOVÁ, S. Procesní inženýrství I. Výukové opory k předmětu. Zlín: UTB, 2020.

KOČÍ, P. Chemické inženýrství I. Praha: VŠCHT, 2019. ISBN 978-80-7592-049-2. Dostupné z: [https://vydavatelstvi.vscht.cz/katalog/publikace?uid=uid\\_isbn-978-80-7592-049-2](https://vydavatelstvi.vscht.cz/katalog/publikace?uid=uid_isbn-978-80-7592-049-2).

WICHTERLE, K., VEČER, M. Základy procesního inženýrství. Ostrava: VŠB-TU, 2012. ISBN 978-80-248-2580-9. Dostupné z: <http://www.person.vsb.cz/archived/FMMI/ZPI/Zaklady%20procesniho%20inzenyrstvi.pdf>.

HIPPLE, J. Chemical Engineering for Non-chemical Engineers. Hoboken: John Wiley & Sons, 2017. ISBN 9781119369196. Dostupné z:

<https://proxy.k.utb.cz/login?url=https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9781119369196>.

FELDER, R.M., ROUSSEAU, R.W., BULLARD, L.G. Felder's Elementary Principles of Chemical Processes. Global edition. Singapore: Wiley, 2017. ISBN 9781118092392.

SINNOTT, R., TOWLER, G. Chemical Engineering Design. 6th Ed. 2. Fundamentals of Material Balances (pp. 47-74). Oxford: Butterworth-Heinemann/Elsevier, 2020. Dostupné z:

<https://app.knovel.com/hotlink/pdf/id:kt012GNDX/chemical-engineering/fundamentals-material>.

#### Doporučená literatura:

HASAL, P., SCHREIBER, I., ŠNITA, D. Chemické inženýrství I. Praha: VŠCHT, 2007. ISBN 978-80-7080-002-7.

LINDNER, J. Základy chemicko-inženýrských výpočtů. Praha: VŠCHT, 2014. ISBN 978-80-7080-916-7. Dostupné z: [https://vydavatelstvi.vscht.cz/katalog/publikace?uid=uid\\_isbn-978-80-7080-916-7](https://vydavatelstvi.vscht.cz/katalog/publikace?uid=uid_isbn-978-80-7080-916-7).

HOLEČEK, O. Chemicko-inženýrské tabulky. Praha: VŠCHT, 2007. ISBN 978-80-7080-444-5.

CHHABRA, R., SHANKAR, V. Coulson and Richardson's Chemical Engineering, Volume 1A – Fluid Flow – Fundamentals and Applications. 7th Ed. Oxford, UK: Elsevier, 2018. ISBN 978-0-08-101099-0.

CHHABRA, R., SHANKAR, V. Coulson and Richardson's Chemical Engineering, Volume 1B – Heat and Mass Transfer – Fundamentals and Applications. 7th Ed. Oxford, UK: Elsevier, 2018. ISBN 978-0-08-102550-5.

### **Informace ke kombinované nebo distanční formě**

#### **Rozsah konzultací (soustředění)**

20

hodin

#### **Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím**

Studenti se účastní výuky, kde je jim redukovanou formou prezentována látka dle anotace předmětu. Výuka je realizována v blocích. Studentům budou určeny části učiva k samostatnému nastudování. Znalosti budou hodnoceny zkouškovou písemnou prací a ústním pohovorem. Konzultace jsou možné v rámci výuky nebo lze vyučujícího kontaktovat viz níže.

Možnosti komunikace s vyučujícím: [mrkvickova@utb.cz](mailto:mrkvickova@utb.cz), 576 031 334.

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Základy technologie výroby polovodičů			
Typ předmětu	povinný, PZ		doporučený ročník / semestr	3/LS
Rozsah studijního předmětu	20p+20s+0l	hod.	40	kreditů 5
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence				
Způsob ověření výsledků učení	zápočet, zkouška		Forma výuky	přednášky, semináře
Forma způsobu ověření výsledků učení a další požadavky na studenta	Zápočet: účast na seminářích min. 80 %, zpracování individuálního zadání problému k řešení – prezentace a reakce na dotazy vyučujícího k předloženému materiálu. Zkouška: prokázání znalosti probíraných tematických okruhů, ústní zkouška.			
Garant předmětu	RNDr. Petr Pánek, Ph.D.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	100% p			
Vyučující				
RNDr. Petr Pánek, Ph.D. (100% p)				
Hlavní témata a výsledky učení	<p>Cílem předmětu je poskytnout studentům znalosti o procesu výroby polovodičů a polovodičových prvků a demonstrovat aplikaci fyziky a chemie ve výrobě polovodičů. Součástí je i seznámení s postupy optimalizace výrobních procesů na základě fyzikálních a chemických modelů. <b>Obsah předmětu tvoří tyto tematické celky:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Přehled technologie výroby křemíkových desek (výroba monokrystalů křemíku, výroba křemíkových desek, depozice epitaxních vrstev).</li><li>– Přehled postupu výroby integrovaných obvodů (fyzika polovodičových součástek, procesy ve výrobě čipů, procesní moduly, integrace procesů).</li><li>– Technologie růstu monokrystalů křemíku Czochralského metodou (historie, materiály pro výrobu krystalů křemíku, zařízení pro tažení křemíku, řízení procesu růstu monokrystalu, proces tažení křemíku, vlastnosti krystalů křemíku, nové trendy výroby krystalů křemíku).</li><li>– Počítačové simulace Czochralského růstu krystalů křemíku (metoda konečných prvků, základy počítačového modelování, modelované fyzikální děje, příklady simulací růstu krystalů).</li><li>– Čištění a analýza povrchu křemíku (vliv kontaminace na vlastnosti polovodičových prvků, metody analýzy povrchů, mechanismus depozice částic na povrchy v kapalinách, chemické metody čištění povrchu křemíku).</li><li>– Termická oxidace, difuze a iontová implantace (termická oxidace, difuze v technologii výroby polovodičových součástek, iontová implantace, hodnocení parametrů difuzních a implantovaných vrstev).</li><li>– Fotolitografie (cíle, základní principy a postavení fotolitografie při výrobě polovodičových prvků, fotorezist, nanášení fotorezistu na desku – lakování, orientace a expozice, vyvolání, nastavení a optimalizace fotolitografického procesu, metody a procesy pro zvýšení robustnosti a zlepšení rozlišení, perspektivní litografické metody, mokré leptání SiO2).</li><li>– Základy chemických depozic vrstev z plynné fáze (definice, rozdělení CVD technik, Vymezení CVD, rozdělení CVD technik, CVD vrstvy využívané v polovodičové výrobě, růst vrstvy, nukleace, reakční kinetika, chemické reakce, vlastnosti CVD vrstev, tloušťka a homogenita vrstev, krytí schodků, pnutí ve vrstvách, defekty).</li><li>– Technologie CVD v polovodičové výrobě (LPCVD, APCVD, PECVD, MOCVD, epitaxní růst CVD metodou, epitaxní růst vrstev polovodičů).</li><li>– Fyzikální depozice kovových vrstev a plazmochemické leptání (základy fyziky a technologie plazmatu, napařování vrstev, naprašování vrstev, plazmatické leptání).</li></ul>			
<b>Očekávané výsledky učení – po absolvování předmětu student prokazuje:</b>				
<b>Odborné znalosti:</b>				
<ul style="list-style-type: none"><li>– základní vlastnosti křemíku a materiálů používaných v technologii</li><li>– znalosti celkového postupu výroby křemíkových desek</li><li>– souvislosti základních vlastností polovodičových prvků s materiálovými charakteristikami</li><li>– integrace procesů ve výrobě čipů</li><li>– hluboké znalosti vybraných technologických procesů</li></ul>				
<b>Odborné dovednosti:</b>				
<ul style="list-style-type: none"><li>– identifikovat základní materiálové charakteristiky křemíku a jejich souvislost s parametry jednoduchých polovodičových prvků</li><li>– charakterizovat postup výroby křemíkových desek a popsat základní parametry křemíkových desek</li><li>– popsat integraci procesů výroby polovodičových prvků a jejich účel pro dosažení výstupních charakteristik prvků</li><li>– identifikovat fyzikální a chemické zákonitosti ve vybraných procesech výroby křemíkových desek</li><li>– identifikovat fyzikální a chemické zákonitosti vybraných procesů ve výrobě polovodičových součástek</li></ul>				
Metody výuky				

### **Metody a přístupy používané ve výuce**

**Pro dosažení odborných znalostí jsou užívány vyučovací metody:**

Přednášení, Metody práce s textem (učebnicí, knihou)

**Pro dosažení odborných dovedností jsou užívány vyučovací metody:**

Dialogická (diskuze, rozhovor, brainstorming), Individuální práce studentů, Praktické procvičování

**Očekávané výsledky učení dosažené studiem předmětu jsou ověřovány hodnotícími metodami:**

Analýza prezentace studenta, Zpracování prezentace, Ústní zkouška, Známkou

### **Používané didaktické prostředky**

Při výuce jsou využívány technické výukové prostředky – vizuální/audiovizuální prostředky výpočetní a prezentační techniky, materiální vybavení poslucháren, seminárních a odborných učeben a laboratoří a moderní učební pomůcky, zejm. dataprojekce, on-line nástroje, zdroje odborné literatury, databáze, výukové počítačové programy, prezentace, videozáznamy, modely aj.

Nedílnou součástí výuky je průběžná komunikace a diskuse se studenty, získávání zpětné vazby, ověřování pochopení souvislostí, podporuje se práce v týmu. Využívají se taktéž vhodné nástroje personalizovaných výukových a komunikačních aplikací, které – nejen v případech distanční výuky – slouží ke sdílení různorodých výukových materiálů a zajištění efektivní a flexibilní komunikace. Jako výuková platforma a platforma pro sdílení výukových materiálů slouží Moodle, pro komunikační účely je využíván MS Teams. Uvedené nástroje umožňují diverzitu připojení zohledňující mobilní a desktopová řešení studentů.

### **Studijní literatura a studijní pomůcky**

#### Povinná literatura:

PÁNEK, P., LÍBEZNÝ, M., LORENC, M., ŠIK, J., VÁLEK, L. et al. Základy technologie výroby polovodičů: učební text pro interní vzdělávání a k přednáškám pro studenty vysokých škol. 2. vyd. Brno: CERM, 2021. ISBN 978-80-7623-060-6.  
KRAUS, I., FRANK, H., KRATOCHVÍLOVÁ, I. Úvod do fyziky pevných látek. 2. přeprac. vyd. Praha: ČVUT, 2009. ISBN 9788001042571.

SZE, S.M., LI, Y., NG, K.K. Physics of Semiconductor Devices. 4th Ed. Hoboken: John Wiley & Sons, 2021. ISBN 978-1119429111.

WOLF, S., TAUBER, R.N. Silicon Processing for the VLSI Era, Vol. 1: Process Technology. 2nd Ed. Lattice Press, 2000. ISBN 978-0961672164.

#### Doporučená literatura:

LENHARD, R. Fyzika polovodičů, Přechod PN. Brno: MU, 2013. Dostupné z:

[https://is.muni.cz/www/limu/trans/navody/skripta\\_prechod\\_PN.pdf](https://is.muni.cz/www/limu/trans/navody/skripta_prechod_PN.pdf).

LENHARD, R. Fyzika polovodičů, Bipolární tranzistor. Brno: MU, 2013. Dostupné z:

[https://www.researchgate.net/publication/349648122\\_Fyzika\\_polovodivu\\_Bipolarni\\_tranzistor](https://www.researchgate.net/publication/349648122_Fyzika_polovodivu_Bipolarni_tranzistor).

EL-KAREH, B., HUTTER, L.N. Process Integration. In: Silicon Analog Components. Cham: Springer, 2020. ISBN 978-3-030-15084-6.

BALKANSKI, M., WALLIS, R.F. Semiconductor Physics and Applications. Series on Semiconductor Science and Technology. Oxford: Oxford University Press, 2000. ISBN 9781613445495.

### **Informace ke kombinované nebo distanční formě**

#### **Rozsah konzultací (soustředění)**

16

hodin

#### **Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím**

Studenti se účastní výuky, kde je jim redukovanou formou prezentována látka dle anotace předmětu. Výuka je realizována v blocích. Studentům budou určeny části učiva k samostatnému nastudování. Každý student dostane individuální zadání problému z technologie výroby polovodičů, které na základě informací z přednášek a doporučené literatury zpracuje formou prezentace, kterou následně odprezentuje a vysvětlí ostatním studentům předmětu a zodpoví na dotazy vyučujícího. Konzultace jsou možné v rámci výuky nebo lze vyučujícího kontaktovat viz níže.

Možnosti komunikace s vyučujícím: viz Telefonní seznam UTB, 576 035 111.

<b>B-III – Charakteristika studijního předmětu</b>				
<b>Název studijního předmětu</b>	<b>Mikroskopické metody</b>			
<b>Typ předmětu</b>	povinný, PZ	<b>doporučený ročník / semestr</b>		3/LS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	10p+0s+20l	<b>hod.</b>	30	<b>kreditů</b> 3
<b>Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence</b>				
<b>Způsob ověření výsledků učení</b>	zápočet, zkouška		<b>Forma výuky</b>	přednášky, laboratorní cvičení
<b>Forma způsobu ověření výsledků učení a další požadavky na studenta</b>	Zápočet: absolvování všech předepsaných laboratorních cvičení a odevzdání protokolů z měření. Zkouška: ústní, student musí prokázat znalosti z předmětu podle sylabu.			
<b>Garant předmětu</b>	prof. Mgr. Aleš Mráček, Ph.D.			
<b>Zapojení garanta do výuky předmětu</b>	100% p			
<b>Vyučující</b>	prof. Mgr. Aleš Mráček, Ph.D. (100% p)			
<b>Hlavní témata a výsledky učení</b>	<p>Cílem předmětu je pochopení základních principů mikroskopických metod. Představeny jsou techniky optické, elektronové mikroskopie. <b>Obsah předmětu tvoří tyto tematické celky:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Základní vlastnosti zobrazení ve světelném mikroskopu (optické schéma, rozlišovací schopnost, zvětšení, hloubka ostrosti).</li> <li>– Konstrukční části světelného mikroskopu a jejich vlastnosti.</li> <li>– Zobrazovací metody: klasický mikroskop, stereomikroskop, světlé a temné pole, fázový kontrast.</li> <li>– Zobrazovací metody: interferenční, polarizační, ultrafialová, infračervená a fluorescenční mikroskopie. Konfokální mikroskop.</li> <li>– Rozdělení jevů při interakci elektronů s pevnou látkou. Základní principy elektronové optiky, elektrostatické a magnetické čočky a jejich aberace. Konstrukce a princip činnosti rastrovacího elektronového mikroskopu. Parametry zobrazení (rozlišovací schopnost, hloubka ostrosti a kontrast).</li> <li>– Konstrukce a princip činnosti transmisního elektronového mikroskopu. Parametry zobrazení (rozlišovací schopnost, hloubka ostrosti a kontrast).</li> <li>– Příprava vzorků pro elektronovou mikroskopii (fixace, napařování, mikrotom, metoda, freeze-fracture), analytická elektronová mikroskopie.</li> <li>– Mikroskopie skenující sondou, základní principy těchto metod, možnosti využití, přednosti a nevýhody.</li> <li>– STM (skenovací tunelovací mikroskopie), AFM (mikroskopie atomárních sil).</li> <li>– MFM (mikroskopie magnetické síly), SNOM (mikroskopie v blízkém poli) atd. Uspořádání a technický popis těchto mikroskopů, detektory, sondy, pohybové elementy, možná pracovní prostředí, rozlišovací schopnosti atd. Interpretace výsledků, chyby a artefakty měření, zpracování obrazu. Praktické aplikace a využití vybraných technik SPM při charakterizaci povrchu a struktury materiálů.</li> </ul> <p><b>Očekávané výsledky učení – po absolvování předmětu student prokazuje:</b></p> <p><b>Odborné znalosti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– popsat části optického mikroskopu a jejich funkci</li> <li>– zdůvodnit použití zobrazovacích metod (interferenční, polarizační, ultrafialová, infračervená a fluorescenční mikroskopie)</li> <li>– popsat konstrukci a princip činnosti rastrovacího elektronového mikroskopu</li> <li>– popsat konstrukci a princip činnosti transmisního elektronového mikroskopu</li> <li>– popsat konstrukci a princip činnosti mikroskopie skenující sondou</li> </ul> <p><b>Odborné dovednosti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– vybrat vhodnou metodu pro konkrétní vzorek</li> <li>– navrhnout použití optického mikroskopu</li> <li>– navrhnout použití rastrovacího elektronového mikroskopu</li> <li>– navrhnout použití transmisního elektronového mikroskopu</li> <li>– navrhnout použití mikroskopie skenující sondou</li> </ul> <p><b>Metody výuky</b></p> <p><b>Metody a přístupy používané ve výuce</b></p> <p><b>Pro dosažení odborných znalostí jsou užívány vyučovací metody:</b> Přednášení, Dialogická (diskuze, rozhovor, brainstorming)</p> <p><b>Pro dosažení odborných dovedností jsou užívány vyučovací metody:</b> Laborování, Praktické procvičování</p>			



**Očekávané výsledky učení dosažené studiem předmětu jsou ověřovány hodnotícími metodami:**

Didaktický test, Ústní zkouška, Známkou

#### **Používané didaktické prostředky**

Při výuce jsou využívány technické výukové prostředky – vizuální/audiovizuální prostředky výpočetní a prezentační techniky, materiální vybavení poslucháren, seminárních a odborných učeben a laboratoří a moderní učební pomůcky, zejm. dataprojekce, on-line nástroje, zdroje odborné literatury, databáze, výukové počítačové programy, prezentace, videozáznamy, modely aj.

Nedílnou součástí výuky je průběžná komunikace a diskuse se studenty, získávání zpětné vazby, ověřování pochopení souvislostí, podporuje se práce v týmu. Využívají se taktéž vhodné nástroje personalizovaných výukových a komunikačních aplikací, které – nejen v případech distanční výuky – slouží ke sdílení různorodých výukových materiálů a zajištění efektivní a flexibilní komunikace. Jako výuková platforma a platforma pro sdílení výukových materiálů slouží Moodle, pro komunikační účely je využíván MS Teams. Uvedené nástroje umožňují diverzitu připojení zohledňující mobilní a desktopová řešení studentů.

#### **Studijní literatura a studijní pomůcky**

##### Povinná literatura:

KARLÍK, M. Úvod do transmisní elektronové mikroskopie. Praha: ČVUT, 2011. ISBN 9788001047293.  
 KUBÍNEK, R. Mikroskopie skenující sondou. 1. vyd. Olomouc: UP, 2003. ISBN 80-244-0602-0.  
 MURPHY, D.B., DAVIDSON, M.W. Fundamentals of Light Microscopy and Electronic Imaging. 2nd Ed. Hoboken: Wiley-Blackwell, 2013. ISBN 9780471692140.  
 PAGE, L. (Ed.) Scanning Electron Microscopy. New York: NY Research Press, 2015. ISBN 9781632384065.  
 HAWKES P.V., SPENCE, J.C.H. Science of Microscopy. Vol. I, II. New York: Springer, 2007. ISBN 978-0-387-25296-4.

##### Doporučená literatura:

WILLIAMS, D.B. Transmission Electron Microscopy: A Textbook for Materials Science. 2nd Ed. New York: Springer, 2009. ISBN 978-0-387-76500-6.  
 KREMER, B.P. Mikroskop zcela jednoduše. Praha: Aventium, 2021. ISBN 978-80-7151-281-3.  
 VŮJTEK, M., KUBÍNEK, R., MAŠLÁN, M. Nanoskopie. Olomouc: UP, 2012. ISBN 978-80-244-3102-4.  
 EGERTON, R.F. Physical Principles of Electron Microscopy: An Introduction to TEM, SEM, and AEM. New York: Springer, 2005. ISBN 0387258000.

#### **Informace ke kombinované nebo distanční formě**

##### **Rozsah konzultací (soustředění)**

12

##### **hodin**

##### **Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím**

Studenti se účastní výuky, kde je jim redukovanou formou prezentována látka dle anotace předmětu. Výuka je realizována v blocích. Studentům budou určeny části učiva k samostatnému nastudování. Studenti zpracují některé z témat přednášek (dle sylabu), které pak prezentují během ústního zkoušení. Pro absolvování předmětu je zapotřebí absolvovat laboratorní cvičení, kdy z každé úlohy zpracují protokol. Konzultace jsou možné v rámci výuky nebo lze vyučujícího kontaktovat viz níže.

Možnosti komunikace s vyučujícím: [mracek@utb.cz](mailto:mracek@utb.cz), 576 035 102.



B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Bakalářská práce			
Typ předmětu	povinný, PZ		doporučený ročník / semestr	3/LS
Rozsah studijního předmětu	0p+10s+50l	hod.	60	kreditů 7
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence				
Způsob ověření výsledků učení	zápočet		Forma výuky	semináře, laboratorní cvičení
Forma způsobu ověření výsledků učení a další požadavky na studenta	Min. 80% účast na seminářích, prezentace průběžných výsledků práce na semináři, odevzdaná bakalářská práce nahraná v IS/STAG, u které proběhla kontrola plagiátorství s výsledkem, že se nejedná o plagiát.			
Garant předmětu	prof. Ing. Petr Slobodian, Ph.D.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	100% s, garant je jedním z vedoucích diplomových prací			
Vyučující				
prof. Ing. Petr Slobodian, Ph.D. (100% s) vedoucí bakalářských prací (100% l)				
Hlavní témata a výsledky učení				
<p>Cílem předmětu je připravit studenty pro samostatnou tvůrčí činnost při řešení zadaného problému – teoretického i experimentálního. Student, pod vedením stanoveného vedoucího, vypracuje závěrečnou bakalářskou práci. Je veden k tomu, aby prokázal, že je schopen řešit a ústně i písemně prezentovat daný problém, jakož i obhájit své vlastní přístupy k řešení. V průběhu realizace student konzultuje výsledky své práce se stanoveným vedoucím. Na seminářích probíhají prezentace studentů, v rámci kterých se připravují na obhajobu kvalifikační práce. Účelem těchto průběžných prezentací jsou nejenom informace o postupu řešení, ale i nácvik tzv. soft skills (verbální projev, grafické zpracování).</p> <p><b>Očekávané výsledky učení – po absolvování předmětu student prokazuje:</b></p> <p><b>Odborné znalosti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– popsat formální pravidla zpracování bakalářské práce</li><li>– definovat správnou strukturu bakalářské práce a pravidla pro její vypracování</li><li>– definovat správnou strukturu prezentace bakalářské práce a pravidla pro její přednesení</li><li>– prokázat znalost odborné terminologie své specializace</li><li>– popsat teorie, metody a aplikace v rámci zvolené oblasti</li><li>– popsat pravidla citování zdrojů v seznamu literatury i v textu</li></ul> <p><b>Odborné dovednosti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– pracovat s odbornou, i cizojazyčnou, literaturou a databázemi</li><li>– vyhledat relevantní odborné zdroje v rámci řešení dané problematiky</li><li>– vypracovat literární rešerši</li><li>– navrhnout a provést experimenty</li><li>– zpracovat výsledky experimentů</li><li>– kriticky zhodnotit výsledky a formulovat závěry z nich plynoucí</li><li>– prezentovat získané výsledky ve formě ústní prezentace</li></ul>				
Metody výuky				
<p><b>Metody a přístupy používané ve výuce</b></p> <p><b>Pro dosažení odborných znalostí jsou užívány vyučovací metody:</b> Metody práce s textem (učebnicí, knihou), Dialogická (diskuze, rozhovor, brainstorming)</p> <p><b>Pro dosažení odborných dovedností jsou užívány vyučovací metody:</b> Individuální práce studentů, Laborování</p> <p><b>Očekávané výsledky učení dosažené studiem předmětu jsou ověřovány hodnotícími metodami:</b> Rešerše, Rozbor produktů pracovní činnosti studenta (technické práce), Rozhovor, Zpracování prezentace</p> <p><b>Používané didaktické prostředky</b></p> <p>Při výuce jsou využívány technické výukové prostředky – vizuální/audiovizuální prostředky výpočetní a prezentační techniky, materiální vybavení poslucháren, seminárních a odborných učeben a laboratoří a moderní učební pomůcky, zejm. dataprojekce, on-line nástroje, zdroje odborné literatury, databáze, výukové počítačové programy, prezentace, videozáznamy, modely aj.</p> <p>Nedílnou součástí výuky je průběžná komunikace a diskuse se studenty, získávání zpětné vazby, ověřování pochopení souvislostí, podporuje se práce v týmu. Využívají se taktéž vhodné nástroje personalizovaných výukových a komunikačních aplikací, které – nejen v případech distanční výuky – slouží ke sdílení různorodých výukových materiálů</p>				

a zajištění efektivní a flexibilní komunikace. Jako výuková platforma a platforma pro sdílení výukových materiálů slouží Moodle, pro komunikační účely je využíván MS Teams. Uvedené nástroje umožňují diverzitu připojení zohledňující mobilní a desktopová řešení studentů.

#### **Studijní literatura a studijní pomůcky**

##### Povinná literatura:

Odborná literatura dle doporučení vedoucího práce.

Platné předpisy UTB ve Zlíně pro vypracování bakalářské práce.

Šablona UTB ve Zlíně pro vypracování bakalářské práce.

Informace a dokumentace – Pravidla pro bibliografické odkazy a citace informačních zdrojů: ČSN ISO 690:2022 (01 0197). Praha: Česká agentura pro standardizaci, 2022.

KAPOUNOVÁ, J., KAPOUN, P. Bakalářská a diplomová práce: od zadání po obhajobu. Praha: Grada, 2017. ISBN 9788027100798.

THOMAS, C.G. Research Methodology and Scientific Writing. 2nd Ed. Cham: Springer, 2021. ISBN 9783030648657.

WHEATLEY, D.N. Scientific Writing and Publishing: A Comprehensive Manual for Authors. Cambridge: Cambridge University Press, 2021. ISBN 978-1-108-79980-5.

##### Doporučená literatura:

Individuální studijní literatura dle doporučení vedoucího práce.

Knihovna UTB ve Zlíně. Dostupné z: <https://knihovna.utb.cz/>.

Portál IVA – informační výchova na UTB ve Zlíně. Dostupné z: <http://iva.k.utb.cz/>.

BURGET, E., KUDLÁČ, A.K.K. Odborný text a práce s prameny. Praha: VŠKK, 2021. ISBN 978-80-88431-02-2.

ŠIROKÝ, J. Psaní a prezentace odborných textů. Praktik. Praha: Leges, 2019. ISBN 978-80-7502-340-7.

RUSSEY, W.E., EBEL, H.F., BLIEFERT, C. How to Write a Successful Science Thesis: The Concise Guide for Students. Weinheim: Wiley-VCH, 2006. vii, 223 s. ISBN 3527312986.

LENGÁLOVÁ, A. Guide to Writing Master Thesis in English. Zlín: UTB, 2010. ISBN 978-80-7318-952-5. Dostupné z: <http://digilib.k.utb.cz/handle/10563/26214>.

#### **Informace ke kombinované nebo distanční formě**

##### **Rozsah konzultací (soustředění)**

24

hodin

##### **Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím**

Student prokáže schopnosti samostatné tvůrčí činnosti při zpracování bakalářské práce pod odborným dohledem stanoveného vedoucího. Konzultace jsou individuální podle potřeby, vycházející ze zaměření tématu bakalářské práce; taktéž na základě shody vedoucího a studenta, a mohou být vedeny jak prezenčně, tak distančně. Pokud realizace bakalářské práce vyžaduje spolupráci s komerční firmou nebo výzkumnou institucí, může se podílet se souhlasem vedoucího práce na vedení externí konzultant.

Možnosti komunikace s garantem předmětu: [slobodian@utb.cz](mailto:slobodian@utb.cz), 576 031 350. Kontakty na jednotlivé vedoucí BP jsou k dispozici v Portálu IS/STAG (Prohlížení – Učitelé), případně také na webových stránkách jednotlivých ústavů.

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Seminář z chemie			
Typ předmětu	povinný		doporučený ročník / semestr	1/ZS
Rozsah studijního předmětu	0p+16s+0l	hod.	16	kreditů 1
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence				
Způsob ověření výsledků učení	zápočet		Forma výuky	semináře
Forma způsobu ověření výsledků učení a další požadavky na studenta	100% účast na seminářích, splnění písemného testu s minimálně 50% úspěšností.			
Garant předmětu				
Zapojení garanta do výuky předmětu				
Vyučující				
Ing. Zdeňka Prucková, Ph.D. (100% s)				
Hlavní témata a výsledky učení				
<p>Cílem předmětu je zopakovat či seznámit studenty se základními pojmy a teoriemi obecné, anorganické a organické chemie tak, aby bylo možno porozumět výkladu v navazujících předmětech Obecná a anorganická chemie a Organická chemie I. Důraz je kladen na objasnění principů periodické tabulky, na pochopení a procvičení jednoduchého názvosloví anorganických i organických sloučenin, na pochopení a procvičení základních chemických výpočtů aj. <b>Obsah předmětu tvoří tyto tematické celky:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Základní pojmy – atom, prvek (názvy prvků), molekula, sloučenina, relativní atomová hmotnost, relativní molekulová hmotnost, stavba atomu, vazba kovalentní a iontová, elektronegativita, periodická tabulka, výpočet molární hmotnosti z periodické tabulky.</li><li>– Základní principy anorganického názvosloví, názvosloví některých skupin anorganických sloučenin – binární sloučeniny (halogenidy, oxidy, sulfidy, hydridy), hydroxidy, kyseliny.</li><li>– Názvosloví kationtů a aniontů, látkové množství.</li><li>– Názvosloví jednoduchých solí, hmotnostní zlomek.</li><li>– Molární koncentrace, sestavování jednoduchých chemických rovnic (neutralizační, srážecí) a jejich vyčíslování.</li><li>– Výpočty z rovnic, výpočet výtěžku, druhy vzorců, strukturní vzorce.</li><li>– Úvod od organické chemie – uhlovodíky vs. deriváty, vazby, vaznost prvků, polarita vazeb, zápisy vzorců v organické chemii. Základní principy systematického názvosloví v organické chemii, alkany, cykloalkany.</li><li>– Základní principy systematického názvosloví uhlovodíků, jednoduché příklady polohových izomerů (jednoduché příklady), deriváty uhlovodíků – základní funkční skupiny, reakce v organické chemii.</li></ul> <p><b>Očekávané výsledky učení – po absolvování předmětu student prokazuje:</b></p> <p><b>Odborné znalosti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– stavba atomu, elektronový obal</li><li>– principy názvosloví a anorganické a organické chemii</li><li>– strukturní vzorce základních sloučenin</li><li>– zápis chemické reakce</li><li>– reakční mechanismy v organické chemii</li></ul> <p><b>Odborné dovednosti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– vytvářet systematické názvy a psát vzorce jednoduchých anorganických sloučenin včetně iontů</li><li>– provádět výpočty hmotnostního zlomku, látkového množství a molární koncentrace</li><li>– vypočítat stechiometrické koeficienty jednoduchých chemických rovnic</li><li>– použít jednoduché výpočty z chemických rovnic dle dané stechiometrie</li><li>– vytvářet systematické názvy a psát vzorce jednoduchých organických sloučenin</li></ul>				
Metody výuky				
Metody a přístupy používané ve výuce				
Pro dosažení odborných znalostí jsou užívány vyučovací metody:				
Přednášení, Dialogická (diskuze, rozhovor, brainstorming)				
Pro dosažení odborných dovedností jsou užívány vyučovací metody:				
Praktické procvičování				
Očekávané výsledky učení dosažené studiem předmětu jsou ověřovány hodnotícími metodami:				
Didaktický test				
Používané didaktické prostředky				

Při výuce jsou využívány technické výukové prostředky – vizuální/audiovizuální prostředky výpočetní a prezentační techniky, materiální vybavení poslucháren, seminárních a odborných učeben a laboratoří a moderní učební pomůcky, zejm. dataprojekce, on-line nástroje, zdroje odborné literatury, databáze, výukové počítačové programy, prezentace, videozáznamy, modely aj.

Nedílnou součástí výuky je průběžná komunikace a diskuse se studenty, získávání zpětné vazby, ověřování pochopení souvislostí, podporuje se práce v týmu. Využívají se taktéž vhodné nástroje personalizovaných výukových a komunikačních aplikací, které – nejen v případech distanční výuky – slouží ke sdílení různorodých výukových materiálů a zajištění efektivní a flexibilní komunikace. Jako výuková platforma a platforma pro sdílení výukových materiálů slouží Moodle, pro komunikační účely je využíván MS Teams. Uvedené nástroje umožňují diverzitu připojení zohledňující mobilní a desktopová řešení studentů.

#### **Studijní literatura a studijní pomůcky**

##### Povinná literatura:

SEDMIDUBSKÝ, D. a kol. Základy chemie pro bakaláře. Praha: VŠCHT, 2011. ISBN 978-80-7080-790-3.  
SEIDLEROVÁ, J. Základní výpočty v chemii. Ostrava: VŠB-TUO, 2005. ISBN 80-248-0936-2.  
FIKR, J. Jak porozumíme chemickým vzorcům a rovnicím. I. díl. 3. dopl. a rozš. vyd. Chci se dostat na vysokou školu! Brno: Barrister & Principal, 2014. ISBN 978-80-87029-94-7.  
FIKR, J., KAHOVEC, J. Názvosloví organické chemie. 3. vyd. Olomouc: Rubico, 2008. ISBN 9788073460884.  
KAFKA, S. Příklady a úlohy z obecné, anorganické a organické chemie. 4. vyd. Zlín: UTB, 2011. ISBN 978-80-7454-095-0.  
CHANG, R., GOLDSBY, R.A. Chemistry. 11th Ed. New York: McGraw-Hill, 2013. ISBN 9780073402680.  
ATKINS, P.W. Chemistry: Very Short Introductions. Oxford: Oxford University Press, 2015. ISBN 978-0-19-968397-0.

##### Doporučená literatura:

HOUSECROFT, C.E., SHARPE, A.G. Anorganická chemie. Praha: VŠCHT, 2014. ISBN 978-80-7080-872-6.  
McMURRY, J. Organická chemie. Praha: VŠCHT, 2007. ISBN 978-80-7080-637-1.  
RŮŽIČKOVÁ, K., KOTLÍK, B. Chemie v kostce: pro střední školy. 2. vyd. Praha: Fragment, 2013. ISBN 978-80-253-1962-8.  
TIMBERLAKE, K.C. Basic Chemistry. 5th Ed. Harlow: Pearson Education, 2017. ISBN13 978-0134138046.  
POST, R., SNYDER, CH., HOUK, C. Chemistry: A Self-Teaching Guide. 3rd Ed. Wiley Self-Teaching Guides. Hoboken: Jossey-Bass, A Wiley Brand, 2020. ISBN 978-1-119-63256-6.

#### **Informace ke kombinované nebo distanční formě**

##### **Rozsah konzultací (soustředění)**

**hodin**

##### **Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím**

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Seminář z matematiky			
Typ předmětu	povinný		doporučený ročník / semestr	1/ZS
Rozsah studijního předmětu	0p+16s+0l	hod.	16	kreditů 2
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence				
Způsob ověření výsledků učení	zápočet		Forma výuky	semináře
Forma způsobu ověření výsledků učení a další požadavky na studenta	Podmínkou udělení zápočtu je zvládnutí tematických testů v Moodle kurzu předmětu s předepsanou úspěšností (min. 75 % v případě vypracování do konce týdne následujícího po probrání učiva, min. 80 % v případě opožděného vypracování). Povinná min. 80% účast na seminářích.			
Garant předmětu				
Zapojení garanta do výuky předmětu				
Vyučující				
doc. Mgr. Zuzana Pátíková, Ph.D. (100% s)				
Hlavní témata a výsledky učení				
<p>Cílem předmětu je zopakování vybraných částí středoškolské matematiky. <b>Obsah předmětu tvoří tyto tematické celky:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Zlomky, numerické výrazy.</li><li>– Procenta, trojčlenka.</li><li>– Vektory v rovině.</li><li>– Vytýkání, užití algebraických vzorců.</li><li>– Úpravy lomených výrazů.</li><li>– Úpravy výrazů s mocninami a odmocninami, vyjadřování ze vzorce.</li><li>– Úvod do funkce.</li><li>– Lineární rovnice a nerovnice.</li></ul> <p><b>Očekávané výsledky učení – po absolvování předmětu student prokazuje:</b></p> <p><b>Odborné znalosti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– vysvětlit význam koeficientů ve směrnicovém tvaru rovnice přímky</li></ul> <p><b>Odborné dovednosti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– vytýkat před závorku, upravovat a zjednodušovat algebraické výrazy obsahující výrazy lomené</li><li>– upravovat a zjednodušovat výrazy s mocninami a odmocninami</li><li>– načrtnout graf lineární funkce, pro dva body sestavit předpis přímky jimi procházející, převádět mezi sebou navzájem směrnicový tvar přímky, obecnou rovnici a parametrické vyjádření</li><li>– řešit lineární rovnice a nerovnice</li></ul>				
Metody výuky				
<p><b>Metody a přístupy používané ve výuce</b></p> <p><b>Pro dosažení odborných znalostí jsou užívány vyučovací metody:</b></p> <p>Praktické procvičování</p> <p><b>Pro dosažení odborných dovedností jsou užívány vyučovací metody:</b></p> <p>Praktické procvičování, Individuální práce studentů, Práce studentů ve dvojicích</p> <p><b>Očekávané výsledky učení dosažené studiem předmětu jsou ověřovány hodnotícími metodami:</b></p> <p>Didaktický test</p> <p><b>Používané didaktické prostředky</b></p> <p>Při výuce jsou využívány technické výukové prostředky – vizuální/audiovizuální prostředky výpočetní a prezentační techniky, materiální vybavení poslucháren, seminárních a odborných učeben a laboratoří a moderní učební pomůcky, zejm. dataprojekce, on-line nástroje, zdroje odborné literatury, databáze, výukové počítačové programy, prezentace, videozáznamy, modely aj.</p> <p>Nedílnou součástí výuky je průběžná komunikace a diskuse se studenty, získávání zpětné vazby, ověřování pochopení souvislostí, podporuje se práce v týmu. Využívají se taktéž vhodné nástroje personalizovaných výukových a komunikačních aplikací, které – nejen v případech distanční výuky – slouží ke sdílení různorodých výukových materiálů a zajištění efektivní a flexibilní komunikace. Jako výuková platforma a platforma pro sdílení výukových materiálů slouží Moodle, pro komunikační účely je využíván MS Teams. Uvedené nástroje umožňují diverzitu připojení zohledňující mobilní a desktopová řešení studentů.</p>				
Studijní literatura a studijní pomůcky				

Povinná literatura:

JANEČEK, F. Sběrka úloh pro SŠ – Výrazy, rovnice, nerovnice a jejich soustavy. Praha: Prometheus, spol. s r.o., 2010. ISBN 978-80-7196-360-8.

PETÁKOVÁ, J. Matematika – příprava k maturitě a k přijímacím zkouškám na vysoké školy. 3. vyd. Praha: Prometheus, spol. s r.o., 2021. ISBN 978-80-7196-487-2.

LARSON, R., BOSWELL, L. Big Ideas Math: A Common Core Curriculum. Big Ideas Learning, 2014. ISBN 9781608404780.

BARNARD, T., NEILL, H. Mathematics: A Complete Introduction. London: Hodder and Stoughton Ltd., 2013. ISBN-10 1473678374.

Doporučená literatura:

POLÁK, J. Přehled středoškolské matematiky. Praha: Prometheus, spol. s r.o., 2015. ISBN 978-80-7196-458-2.

GAZÁRKOVÁ, D., MELICHAROVÁ, S., VOKŘÍNEK, R. Maturita z matematiky. Brno: Didaktis, 2021. ISBN 978-80-7358-323-1.

SULLIVAN, M. Algebra and Trigonometry: Pearson New International Edition. Pearson Higher Ed, 2013. ISBN 1292024712.

CROFT, A., DAVIDSON, R. Foundation Math. London: Pearson, 2020. ISBN 1292289686.

**Informace ke kombinované nebo distanční formě**

**Rozsah konzultací (soustředění)**

**hodin**

**Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím**



B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Individuální projekt			
Typ předmětu	povinný		doporučený ročník / semestr	2/LS
Rozsah studijního předmětu	0p+0s+104l	hod.	104	kreditů 2
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence				
Způsob ověření výsledků učení	zápočet		Forma výuky	laboratorní cvičení
Forma způsobu ověření výsledků učení a další požadavky na studenta	Odevzdání a úspěšné obhájení zprávy s výsledky experimentální práce (min. rozsah zprávy 5 normostran).			
Garant předmětu				
Zapojení garanta do výuky předmětu				
Vyučující				
prof. Ing. Petr Slobodian, Ph.D. (100% I) vedoucí individuálních projektů (100% I)				
Hlavní témata a výsledky učení				
<p>Cílem předmětu je zajistit studentovi individuální rozvoj a umožnit mu využití znalostí získaných během studia při řešení konkrétního praktického úkolu. Student obdrží individuální zadání, které řeší pod vedením vedoucího. Předmět je povinný (pro prezenční formu studia) a bude probíhat blokově v posledních čtyřech týdnech semestru. V rámci předmětu student vypracuje experimentální práci v laboratořích UTB ve Zlíně, ve vybrané firmě nebo v rámci zahraničního výjezdu. Tuto práci shrne do zprávy v požadovaném rozsahu, kterou prezentuje a obhájí. Náplň práce studenta zpravidla souvisí s vědeckovýzkumnými aktivitami konkrétního vedoucího či pracoviště, kde bude student individuální projekt zpracovávat.</p>				
<b>Očekávané výsledky učení – po absolvování předmětu student prokazuje:</b>				
<b>Odborné znalosti:</b>				
<ul style="list-style-type: none"><li>– aplikovat znalosti z absolvovaného studia a vypracovat samostatnou práci na zadané téma včetně realizace a vyhodnocení výsledků experimentu</li><li>– ovládat pravidla pro tvorbu odborného textu</li><li>– popsat teorie, metody a aplikace v rámci řešeného tématu projektu</li><li>– popsat principy použitých experimentálních technik</li><li>– vysvětlit možná řešení problémů týkajících se řešeného projektu</li><li>– popsat pravidla citační a publikační etiky</li></ul>				
<b>Odborné dovednosti:</b>				
<ul style="list-style-type: none"><li>– formulovat hypotézy vzhledem k tématu řešeného projektu</li><li>– použít a kriticky hodnotit odborné zdroje</li><li>– správně uvádět použitou literaturu</li><li>– volit odpovídající výzkumné metody</li><li>– správně interpretovat zjištěné výsledky</li><li>– sumarizovat a samostatně formulovat závěry</li></ul>				
<b>Metody výuky</b>				
<b>Metody a přístupy používané ve výuce</b>				
<b>Pro dosažení odborných znalostí jsou užívány vyučovací metody:</b>				
Metody práce s textem (učebnicí, knihou), Dialogická (diskuze, rozhovor, brainstorming)				
<b>Pro dosažení odborných dovedností jsou užívány vyučovací metody:</b>				
Laborování, Individuální práce studentů				
<b>Očekávané výsledky učení dosažené studiem předmětu jsou ověřovány hodnotícími metodami:</b>				
Příprava a přednes prezentace, Zpracování prezentace				
<b>Používané didaktické prostředky</b>				
Při výuce jsou využívány technické výukové prostředky – vizuální/audiovizuální prostředky výpočetní a prezentační techniky, materiální vybavení poslucháren, seminárních a odborných učeben a laboroří a moderní učební pomůcky, zejm. dataprojekce, on-line nástroje, zdroje odborné literatury, databáze, výukové počítačové programy, prezentace, videozáznamy, modely aj.				
Nedílnou součástí výuky je průběžná komunikace a diskuse se studenty, získávání zpětné vazby, ověřování pochopení souvislostí, podporuje se práce v týmu. Využívají se taktéž vhodné nástroje personalizovaných výukových a komunikačních aplikací, které – nejen v případech distanční výuky – slouží ke sdílení různorodých výukových materiálů a zajištění efektivní a flexibilní komunikace. Jako výuková platforma a platforma pro sdílení výukových materiálů slouží				

Moodle, pro komunikační účely je využíván MS Teams. Uvedené nástroje umožňují diverzitu připojení zohledňující mobilní a desktopová řešení studentů.

#### **Studijní literatura a studijní pomůcky**

##### Povinná literatura:

Odborná literatura dle doporučení vedoucích.

Knihovna UTB ve Zlíně. Dostupné z: <https://knihovna.utb.cz/>.

BURGET, E., KUDLÁČ, A.K.K. Odborný text a práce s prameny. Praha: VŠKK, 2021. ISBN 978-80-88431-02-2.

LINDSAY, D.R. Scientific Writing = Thinking in Words. 2nd Ed. Clayton South: CSIRO Publishing, 2020. Dostupné z: <https://vufind.katalog.k.utb.cz/Record/kn-on1153658852>.

BAILEY, S. Academic Writing: A Handbook for International Students. 5th Ed. London: Routledge, Taylor & Francis Group, 2018. ISBN 9781138048744.

##### Doporučená literatura:

Individuální studijní literatura dle doporučení vedoucích.

ŠIROKÝ, J. Psaní a prezentace odborných textů. Praktik. Praha: Leges, 2019. ISBN 978-80-7502-340-7.

Generátor citací. Dostupné z: <http://www.citace.com>.

ČSN ISO 690 (01 0197) Informace a dokumentace – Pravidla pro bibliografické odkazy a citace informačních zdrojů. 3. vyd. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2011. Česká technická norma.

Portál IVA – informační výchova na UTB ve Zlíně. Dostupné z: <http://iva.k.utb.cz/>.

GLASMAN-DEAL, H. Science Research Writing: For Native and Non-native Speakers of English. 2nd Ed. New Jersey: World Scientific, 2021. ISBN 978-1-78634-784-8.

EBEL, H.F., BLIEFERT, C., RUSSEY, W.E. The Art of Scientific Writing: From Student Reports to Professional Publications in Chemistry and Related Fields. 2nd Compl. Rev. Ed. Wiley-VCH, 2004. ISBN 3527298290.

#### **Informace ke kombinované nebo distanční formě**

##### **Rozsah konzultací (soustředění)**

##### **hodin**

##### **Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím**

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Angličtina Ia			
Typ předmětu	povinně volitelný		doporučený ročník / semestr	1/LS
Rozsah studijního předmětu	0p+28s+0l	hod.	28	kreditů 2
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence				
Způsob ověření výsledků učení	klasifikovaný zápočet		Forma výuky	semináře
Forma způsobu ověření výsledků učení a další požadavky na studenta	Klasifikovaný zápočet – požadavky k úspěšnému zakončení předmětu: 1. Docházka (minimum: 80 %). 2. Aktivní účast v semináři (pravidelné úkoly). 3. Plnění kurzu v programu Moodle. 4. Absolvování průběžného a zápočtového testu s minimální úspěšností 60 %.			
Garant předmětu				
Zapojení garanta do výuky předmětu				
Vyučující				
Předmět má pro zaměření studijního programu pouze doplňující charakter.				
Hlavní témata a výsledky učení				
<p>Cílem předmětu je prohloubení jazykových znalostí a dovedností, aby student byl schopen komunikovat ústně i písemně v každodenních situacích na úrovni B1 až B1+ podle Společného evropského referenčního rámce pro jazyk. <b>Obsah předmětu tvoří tyto tematické celky:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Stavová a dynamická slovesa.</li><li>– Přítomné časy.</li><li>– Minulé časy.</li><li>– Vyjádření budoucnosti.</li><li>– Idiomatické fráze.</li><li>– Koncovky podstatných jmen.</li><li>– Modální slovesa vyjadřující povinnost, svolení a zákaz (přítomný a minulý čas).</li><li>– Příslovce.</li><li>– Extrémní přídavná jména.</li><li>– Napojování sloves.</li><li>– Vztažné věty.</li><li>– Předpřítomný a minulý čas.</li><li>– Tvorba přídavných jmen pomocí koncovek.</li><li>– Předpřítomný čas prostý a průběhový.</li></ul> <p><b>Očekávané výsledky učení – po absolvování předmětu student prokazuje:</b></p> <p><b>Odborné znalosti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– pravidel anglické větné skladby, definujících a nedefinujících vztažných vět</li><li>– základních gramatických časů a identifikace jejich použití, spojovacích výrazů, vyprávění</li><li>– slovní zásoby vybraných témat, složených podstatných jmen</li><li>– stavových a dynamických sloves, modálních sloves, napojování sloves</li><li>– přídavných jmen, přípon, složených a extrémních přídavných jmen</li></ul> <p><b>Odborné dovednosti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– rozumět hlavním myšlenkám o známých tématech vyslovených spisovným jazykem, rozhlasových i televizních programů</li><li>– rozumět textům, které se vztahují k běžným tématům každodenního života nebo k zaměstnání</li><li>– vyřešit většinu situací, které mohou nastat při cestování v oblastech, kde se tímto jazykem mluví</li><li>– stručně vysvětlit své názory, popsat situace a události</li><li>– napsat souvislé texty na známá témata</li></ul>				
Metody výuky				
<b>Metody a přístupy používané ve výuce</b>				
<b>Pro dosažení odborných znalostí jsou užívány vyučovací metody:</b>				
Aktivizující (simulace, hry, dramatizace), Dialogická (diskuze, rozhovor, brainstorming), E-learning, Metody práce s textem (učebnicí, knihou), Monologická (výklad, přednáška, instruktáž)				
<b>Pro dosažení odborných dovedností jsou užívány vyučovací metody:</b>				
Aktivizující (simulace, hry, dramatizace), Individuální práce studentů, Práce studentů ve dvojicích, Praktické procvičování, Řešení situačních problematik – učení se v situacích, Týmová práce				

**Očekávané výsledky učení dosažené studiem předmětu jsou ověřovány hodnotícími metodami:**

Analýza výkonů studenta, Písemná zkouška, Rozbor jazykového projevu studenta, Systematické pozorování studenta, Známkou

**Používané didaktické prostředky**

Při výuce jsou využívány technické výukové prostředky – vizuální/audiovizuální prostředky výpočetní a prezentační techniky, materiální vybavení poslucháren, seminárních a odborných učeben a laboratoří a moderní učební pomůcky, zejm. dataprojekce, on-line nástroje, zdroje odborné literatury, databáze, výukové počítačové programy, prezentace, videozáznamy, modely aj.

Nedílnou součástí výuky je průběžná komunikace a diskuse se studenty, získávání zpětné vazby, ověřování pochopení souvislostí, podporuje se práce v týmu. Využívají se taktéž vhodné nástroje personalizovaných výukových a komunikačních aplikací, které – nejen v případech distanční výuky – slouží ke sdílení různorodých výukových materiálů a zajištění efektivní a flexibilní komunikace. Jako výuková platforma a platforma pro sdílení výukových materiálů slouží Moodle, pro komunikační účely je využíván MS Teams. Uvedené nástroje umožňují diverzitu připojení zohledňující mobilní a desktopová řešení studentů.

**Studijní literatura a studijní pomůcky**

Povinná literatura:

ROBERTS, R., BUCHANAN, H. Navigate B1+ Intermediate Coursebook with Video and Oxford Online Skills. Oxford: Oxford University Press, 2015. ISBN 978-0-19-456662-9.

Doporučená literatura:

MURPHY, R. English Grammar in Use. 5th Ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2019. ISBN 9781108457651.  
<https://www.cambridgeenglish.org/learning-english/activities-for-learners/>.

Vlastní doplňující materiály v e-learningové podobě.

**Informace ke kombinované nebo distanční formě**

**Rozsah konzultací (soustředění)**

9

hodin

**Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím**

Studenti se účastní výuky, kde je jim redukovanou formou prezentována látka dle anotace předmětu. Studentům budou určeny části učiva k samostatnému nastudování. Výuka je realizována v blocích. Studenti samostatně studují předložené materiály a využívají e-learningovou podporu. Píší závěrečný test (min. úspěšnost 60 %). Konzultace jsou možné v rámci výuky, v případě potřeby mají studenti také možnost si s vyučujícím domluvit (e-mailem, telefonicky) individuální konzultaci.

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Angličtina Ib			
Typ předmětu	povinně volitelný		doporučený ročník / semestr	1/LS
Rozsah studijního předmětu	0p+28s+0l	hod.	28	kreditů 2
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence				
Způsob ověření výsledků učení	klasifikovaný zápočet		Forma výuky	semináře
Forma způsobu ověření výsledků učení a další požadavky na studenta	Klasifikovaný zápočet – požadavky k úspěšnému zakončení předmětu: 1. Docházka (minimum: 80 %). 2. Aktivní účast v semináři (pravidelné úkoly). 3. Plnění kurzu v programu Moodle. 4. Absolvování průběžného a zápočtového testu s minimální úspěšností 60 %.			
Garant předmětu				
Zapojení garanta do výuky předmětu				
Vyučující				
Předmět má pro zaměření studijního programu pouze doplňující charakter.				
Hlavní témata a výsledky učení				
Cílem předmětu je prohloubení jazykových znalostí a dovedností, aby student byl schopen komunikovat ústně i písemně v každodenních situacích na úrovni B2 podle Společného evropského referenčního rámce pro jazyk. <b>Obsah předmětu tvoří tyto tematické celky:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– Tvorba otázek.</li><li>– Předpřítomný čas prostý a průběhový.</li><li>– Slovesa s předložkami.</li><li>– Minulé časy.</li><li>– Předminulé časy.</li><li>– Budoucí časy.</li><li>– Koncovky podstatných jmen.</li><li>– Trpný rod.</li><li>– Causative have a get.</li><li>– Slovesa s -ing nebo infinitivem.</li><li>– Užití členů.</li><li>– Determiners, quantifiers.</li><li>– Problematická slovní zásoba.</li><li>– Psaný popis dat.</li></ul> <b>Očekávané výsledky učení – po absolvování předmětu student prokazuje:</b> <b>Odborné znalosti:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– pravidel anglické větné skladby, předmětných a podmětných otázek, otázek s předložkami</li><li>– všech gramatických časů a jejich použití, spojovacích výrazů, vyprávění</li><li>– slovní zásoby vybraných témat, složených podstatných jmen</li><li>– napojování sloves, kauzativního have and get, vazeb sloves s předložkami, obvyklých ustálených slovních spojení, trpných rodů</li><li>– užití členů, determinujících výrazů a kvantifikátorů, přípon podstatných jmen, obvyklých ustálených slovních spojení</li></ul> <b>Odborné dovednosti:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– rozumět delším promluvám a přednáškám, včetně odborných ve vlastním oboru, většině filmů ve spisovném jazyce</li><li>– rozumět textům a zprávám zabývajícím se současnými problémy</li><li>– vést plynule a spontánně běžný rozhovor i s rodilým mluvčím, aktivně se zapojit do diskuze</li><li>– vyjadřovat se detailně k široké škále témat</li><li>– napsat srozumitelné podrobné texty na širokou škálu témat, předat informace, obhajovat názor</li></ul>				
Metody výuky				
<b>Metody a přístupy používané ve výuce</b> <b>Pro dosažení odborných znalostí jsou užívány vyučovací metody:</b> Aktivizující (simulace, hry, dramatizace), Dialogická (diskuze, rozhovor, brainstorming), E-learning, Monologická (výklad, přednáška, instruktáž)  <b>Pro dosažení odborných dovedností jsou užívány vyučovací metody:</b> Aktivizující (simulace, hry, dramatizace), Individuální práce studentů, Práce studentů ve dvojicích, Praktické procvičování, Řešení situačních problematik – učení se v situacích, Týmová práce				

**Očekávané výsledky učení dosažené studiem předmětu jsou ověřovány hodnoticími metodami:**

Analýza výkonů studenta, Písemná zkouška, Rozbor jazykového projevu studenta, Systematické pozorování studenta, Známkou

**Používané didaktické prostředky**

Při výuce jsou využívány technické výukové prostředky – vizuální/audiovizuální prostředky výpočetní a prezentační techniky, materiální vybavení poslucháren, seminárních a odborných učeben a laboratoří a moderní učební pomůcky, zejm. dataprojekce, on-line nástroje, zdroje odborné literatury, databáze, výukové počítačové programy, prezentace, videozáznamy, modely aj.

Nedílnou součástí výuky je průběžná komunikace a diskuse se studenty, získávání zpětné vazby, ověřování pochopení souvislostí, podporuje se práce v týmu. Využívají se taktéž vhodné nástroje personalizovaných výukových a komunikačních aplikací, které – nejen v případech distanční výuky – slouží ke sdílení různorodých výukových materiálů a zajištění efektivní a flexibilní komunikace. Jako výuková platforma a platforma pro sdílení výukových materiálů slouží Moodle, pro komunikační účely je využíván MS Teams. Uvedené nástroje umožňují diverzitu připojení zohledňující mobilní a desktopová řešení studentů.

**Studijní literatura a studijní pomůcky**

Povinná literatura:

KRANTZ, C., ROBERTS, R. Navigate Coursebook with Video and Oxford Online Skills Upper-Intermediate B2. Oxford: Oxford University Press, 2015. ISBN 978-0-19-456675-9.

Doporučená literatura:

MURPHY, R. English Grammar in Use. 5th Ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2019. ISBN 9781108457651.  
<https://www.cambridgeenglish.org/learning-english/activities-for-learners/>.

Vlastní doplňující materiály v e-learningové podobě.

**Informace ke kombinované nebo distanční formě**

**Rozsah konzultací (soustředění)**

9

**hodin**

**Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím**

Studenti se účastní výuky, kde je jim redukovanou formou prezentována látka dle anotace předmětu. Studentům budou určeny části učiva k samostatnému nastudování. Výuka je realizována v blocích. Studenti samostatně studují předložené materiály a využívají e-learningovou podporu. Píší závěrečný test (min. úspěšnost 60 %). Konzultace jsou možné v rámci výuky, v případě potřeby mají studenti také možnost si s vyučujícím domluvit (e-mailem, telefonicky) individuální konzultaci.



B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Angličtina IIa			
Typ předmětu	povinně volitelný		doporučený ročník / semestr	2/ZS
Rozsah studijního předmětu	0p+28s+0l	hod.	28	kreditů 2
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence				
Způsob ověření výsledků učení	zápočet, zkouška		Forma výuky	semináře
Forma způsobu ověření výsledků učení a další požadavky na studenta	Zápočet, zkouška – požadavky k úspěšnému zakončení předmětu: 1. Docházka (minimum: 80 %). 2. Aktivní účast v semináři (pravidelné úkoly). 3. Plnění kurzu v programu Moodle. 4. Absolvování průběžného a zápočtového testu s minimální úspěšností 60 %, ústní zkouška.			
Garant předmětu				
Zapojení garanta do výuky předmětu				
Vyučující				
Předmět má pro zaměření studijního programu pouze doplňující charakter.				
Hlavní témata a výsledky učení				
Cílem předmětu je prohloubení jazykových znalostí a dovedností, aby student byl schopen komunikovat ústně i písemně v každodenních situacích na úrovni B1+ podle Společného evropského referenčního rámce pro jazyk. <b>Obsah předmětu tvoří tyto tematické celky:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– Pokročilé formy otázek.</li><li>– Parafrázování.</li><li>– Gramatika „used to“ a „would“.</li><li>– Slovní spojení související se zaměstnáním.</li><li>– Reálné kondicionály.</li><li>– Nereálné kondicionály v přítomnosti a budoucnosti.</li><li>– Předpony.</li><li>– Srovnávání.</li><li>– Modální slovesa dedukce a spekulace.</li><li>– Trpné rody.</li><li>– Užívání členu.</li><li>– Nereálné kondicionály v minulosti.</li><li>– Nepřímá řeč.</li><li>– Žádost o zaměstnání, e-mail.</li></ul> <b>Očekávané výsledky učení – po absolvování předmětu student prokazuje:</b> <b>Odborné znalosti:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– pravidel anglické větné skladby, nepřímé řeči, otázek</li><li>– základních gramatických časů a identifikace jejich použití, popis minulých zvyků – used to a would</li><li>– slovní zásoby vybraných témat, frázových sloves</li><li>– modálních sloves, trpných rodů, nereálných podmínkových vět</li><li>– použití členů, vazebných předložek</li></ul> <b>Odborné dovednosti:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– rozumět hlavním myšlenkám o známých tématech vyslovených spisovným jazykem, rozhlasových i televizních programů</li><li>– rozumět textům, které se vztahují k běžným tématům každodenního života nebo k zaměstnání</li><li>– vyřešit většinu situací, které mohou nastat při cestování v oblastech, kde se tímto jazykem mluví</li><li>– stručně vysvětlit své názory, popsat situace a události</li><li>– napsat souvislé texty na známá témata</li></ul>				
Metody výuky				
<u>Metody a přístupy používané ve výuce</u> <b>Pro dosažení odborných znalostí jsou užívány vyučovací metody:</b> Aktivizující (simulace, hry, dramatizace), Dialogická (diskuze, rozhovor, brainstorming), E-learning, Metody práce s textem (učebnicí, knihou)				
<b>Pro dosažení odborných dovedností jsou užívány vyučovací metody:</b> Aktivizující (simulace, hry, dramatizace), Individuální práce studentů, Práce studentů ve dvojicích, Praktické procvičování, Třmová práce				

**Očekávané výsledky učení dosažené studiem předmětu jsou ověřovány hodnoticími metodami:**

Kombinovaná zkouška (písemná část + ústní část), Rozbor jazykového projevu studenta, Systematické pozorování studenta, Známkou

**Používané didaktické prostředky**

Při výuce jsou využívány technické výukové prostředky – vizuální/audiovizuální prostředky výpočetní a prezentační techniky, materiální vybavení poslucháren, seminárních a odborných učeben a laboratoří a moderní učební pomůcky, zejm. dataprojekce, on-line nástroje, zdroje odborné literatury, databáze, výukové počítačové programy, prezentace, videozáznamy, modely aj.

Nedílnou součástí výuky je průběžná komunikace a diskuse se studenty, získávání zpětné vazby, ověřování pochopení souvislostí, podporuje se práce v týmu. Využívají se taktéž vhodné nástroje personalizovaných výukových a komunikačních aplikací, které – nejen v případech distanční výuky – slouží ke sdílení různorodých výukových materiálů a zajištění efektivní a flexibilní komunikace. Jako výuková platforma a platforma pro sdílení výukových materiálů slouží Moodle, pro komunikační účely je využíván MS Teams. Uvedené nástroje umožňují diverzitu připojení zohledňující mobilní a desktopová řešení studentů.

**Studijní literatura a studijní pomůcky**

Povinná literatura:

ROBERTS, R., BUCHANAN, H. Navigate B1+ Intermediate Coursebook with Video and Oxford Online Skills. Oxford: Oxford University Press, 2015. ISBN 978-0-19-456662-9.

Doporučená literatura:

MURPHY, R. English Grammar in Use. 5th Ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2019. ISBN 9781108457651.

<https://www.cambridgeenglish.org/learning-english/activities-for-learners/>.

Vlastní doplňující materiály v e-learningové podobě.

**Informace ke kombinované nebo distanční formě**

**Rozsah konzultací (soustředění)**

9

**hodin**

**Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím**

Studenti se účastní výuky, kde je jim redukovanou formou prezentována látka dle anotace předmětu. Studentům budou určeny části učiva k samostatnému nastudování. Výuka je realizována v blocích. Studenti samostatně studují předložené materiály a využívají e-learningovou podporu. Píší závěrečný test (min. úspěšnost 60 %). Konzultace jsou možné v rámci výuky, v případě potřeby mají studenti také možnost si s vyučujícím domluvit (e-mailem, telefonicky) individuální konzultaci.

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Angličtina IIb			
Typ předmětu	povinně volitelný		doporučený ročník / semestr	2/ZS
Rozsah studijního předmětu	0p+28s+0l	hod.	28	kreditů 2
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence				
Způsob ověření výsledků učení	zápočet, zkouška		Forma výuky	semináře
Forma způsobu ověření výsledků učení a další požadavky na studenta	Zápočet, zkouška – požadavky k úspěšnému zakončení předmětu: 1. Docházka (minimum: 80 %). 2. Aktivní účast v semináři (pravidelné úkoly). 3. Plnění kurzu v programu Moodle. 4. Absolvování průběžného a zápočtového testu s minimální úspěšností 60 %, ústní zkouška.			
Garant předmětu				
Zapojení garanta do výuky předmětu				
Vyučující				
Předmět má pro zaměření studijního programu pouze doplňující charakter.				
Hlavní témata a výsledky učení				
Cílem předmětu je prohloubení jazykových znalostí a dovedností, aby student byl schopen komunikovat ústně i písemně v každodenních situacích na úrovni B2+ podle Společného evropského referenčního rámce pro jazyk. <b>Obsah předmětu tvoří tyto tematické celky:</b> – Modální slovesa v přítomnosti. – Modální slovesa dedukce v minulosti. – Vztažné věty. – Věty s přičestím. – Přídavná jména, a příslovce. – Jazyk pro minulé a přítomné zvyky. – Správné pořadí přídavných jmen a předložkové vazby. – If clauses. – Nepřímá řeč. – Slovesa uvádějící nepřímou řeč. – Jazyk pro popis nereálných situací. – Použití „wish“ a „only“. – Použití sloves a předložkových vazeb. – Jazyk pro hodnocení.				
<b>Očekávané výsledky učení – po absolvování předmětu student prokazuje:</b>				
<b>Odborné znalosti:</b> – pravidel anglické větné skladby, vztažných vět, přičestí – všech gramatických časů a jejich použití, popis nereálných situací a přání – slovní zásoby vybraných témat, vybraných idiomů – modálních sloves v přítomných i minulých časech, nepřímé řeči, uvozujících sloves – tvorba a odvozování slov, předpony a přípony, aplikace stálých slovních spojení a předložkových vazeb				
<b>Odborné dovednosti:</b> – rozumět delším promluvám a přednáškám, včetně odborných ve vlastním oboru, většině filmů ve spisovném jazyce – rozumět textům a zprávám zabývajícím se současnými problémy – vést plynule a spontánně běžný rozhovor i s rodilým mluvčím, aktivně se zapojit do diskuze – vyjadřovat se detailně k široké škále témat – napsat srozumitelné podrobné texty na širokou škálu témat, předat informace, obhajovat názor				
Metody výuky				
Metody a přístupy používané ve výuce				
Pro dosažení odborných znalostí jsou užívány vyučovací metody: Aktivizující (simulace, hry, dramatizace), Dialogická (diskuze, rozhovor, brainstorming), E-learning, Metody práce s textem (učebnicí, knihou)				
Pro dosažení odborných dovedností jsou užívány vyučovací metody: Aktivizující (simulace, hry, dramatizace), Individuální práce studentů, Práce studentů ve dvojicích, Praktické procvičování, Třmová práce				

**Očekávané výsledky učení dosažené studiem předmětu jsou ověřovány hodnoticími metodami:**

Kombinovaná zkouška (písemná část + ústní část), Rozbor jazykového projevu studenta, Systematické pozorování studenta, Známkou

**Používané didaktické prostředky**

Při výuce jsou využívány technické výukové prostředky – vizuální/audiovizuální prostředky výpočetní a prezentační techniky, materiální vybavení poslucháren, seminárních a odborných učeben a laboratoří a moderní učební pomůcky, zejm. dataprojekce, on-line nástroje, zdroje odborné literatury, databáze, výukové počítačové programy, prezentace, videozáznamy, modely aj.

Nedílnou součástí výuky je průběžná komunikace a diskuse se studenty, získávání zpětné vazby, ověřování pochopení souvislostí, podporuje se práce v týmu. Využívají se taktéž vhodné nástroje personalizovaných výukových a komunikačních aplikací, které – nejen v případech distanční výuky – slouží ke sdílení různorodých výukových materiálů a zajištění efektivní a flexibilní komunikace. Jako výuková platforma a platforma pro sdílení výukových materiálů slouží Moodle, pro komunikační účely je využíván MS Teams. Uvedené nástroje umožňují diverzitu připojení zohledňující mobilní a desktopová řešení studentů.

**Studijní literatura a studijní pomůcky**

Povinná literatura:

KRANTZ, C., ROBERTS, R. Navigate Coursebook with Video and Oxford Online Skills Upper-Intermediate B2. Oxford: Oxford University Press, 2015. ISBN 978-0-19-456675-9.

Doporučená literatura:

MURPHY, R. English Grammar in Use. 5th Ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2019. ISBN 9781108457651.  
<https://www.cambridgeenglish.org/learning-english/activities-for-learners/>.

Vlastní doplňující materiály v e-learningové podobě.

**Informace ke kombinované nebo distanční formě**

**Rozsah konzultací (soustředění)**

9

hodin

**Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím**

Studenti se účastní výuky, kde je jim redukovanou formou prezentována látka dle anotace předmětu. Studentům budou určeny části učiva k samostatnému nastudování. Výuka je realizována v blocích. Studenti samostatně studují předložené materiály a využívají e-learningovou podporu. Píší závěrečný test (min. úspěšnost 60 %). Konzultace jsou možné v rámci výuky, v případě potřeby mají studenti také možnost si s vyučujícím domluvit (e-mailem, telefonicky) individuální konzultaci.

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Angličtina IIIa			
Typ předmětu	povinně volitelný		doporučený ročník / semestr	2/LS
Rozsah studijního předmětu	0p+20s+0l	hod.	20	kreditů 2
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence				
Způsob ověření výsledků učení	klasifikovaný zápočet		Forma výuky	semináře
Forma způsobu ověření výsledků učení a další požadavky na studenta	Klasifikovaný zápočet – požadavky k úspěšnému zakončení předmětu: 1. Docházka (minimum: 80 %). 2. Aktivní účast v semináři (pravidelné úkoly). 3. Plnění kurzu v programu Moodle. 4. Absolvování průběžného a zápočtového testu s minimální úspěšností 60 %.			
Garant předmětu				
Zapojení garanta do výuky předmětu				
Vyučující				
Předmět má pro zaměření studijního programu pouze doplňující charakter.				
Hlavní témata a výsledky učení				
Cílem předmětu je prohloubení jazykových znalostí a dovedností, aby student byl schopen komunikovat ústně i písemně v každodenních situacích na úrovni B1+ až B2 podle Společného evropského referenčního rámce pro jazyk. <b>Obsah předmětu tvoří tyto tematické celky:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– Tvorba otázek.</li><li>– Předpřítomný čas prostý a průběhový.</li><li>– Slovesa s předložkami.</li><li>– Minulé časy.</li><li>– Předminulé časy.</li><li>– Budoucí časy.</li><li>– Koncovky podstatných jmen.</li><li>– Trpný rod.</li><li>– Causative have a get.</li><li>– Slovesa s -ing nebo infinitivem.</li><li>– Užití členů.</li><li>– Determiners, quantifiers.</li><li>– Problematická slovní zásoba.</li><li>– Psaný popis dat.</li></ul>				
<b>Očekávané výsledky učení – po absolvování předmětu student prokazuje:</b>				
<b>Odborné znalosti:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– pravidel anglické větné skladby, předmětných a podmětných otázek, otázek s předložkami</li><li>– všech gramatických časů a jejich použití, spojovacích výrazů, vyprávění</li><li>– slovní zásoby vybraných témat, složených podstatných jmen</li><li>– napojování sloves, kauzativního have and get, vazeb sloves s předložkami, obvyklých ustálených slovních spojení, trpných rodů</li><li>– členů, determinujících výrazů a kvantifikátorů, přípon podstatných jmen, obvyklých ustálených slovních spojení</li></ul>				
<b>Odborné dovednosti:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– rozumět delším promluvám a přednáškám, včetně odborných ve vlastním oboru, většině filmů ve spisovném jazyce</li><li>– rozumět textům a zprávám zabývajícím se současnými problémy</li><li>– vést plynule a spontánně běžný rozhovor i s rodilým mluvčím, aktivně se zapojit do diskuze</li><li>– vyjadřovat se detailně k široké škále témat</li><li>– napsat srozumitelné podrobné texty na širokou škálu témat, předat informace, obhajovat názor</li></ul>				
Metody výuky				
Metody a přístupy používané ve výuce				
Pro dosažení odborných znalostí jsou užívány vyučovací metody: Aktivizující (simulace, hry, dramatizace), Dialogická (diskuze, rozhovor, brainstorming), E-learning, Metody práce s textem (učebnicí, knihou)				
Pro dosažení odborných dovedností jsou užívány vyučovací metody: Aktivizující (simulace, hry, dramatizace), Individuální práce studentů, Práce studentů ve dvojicích, Řešení situačních problematik – učení se v situacích, Týmová práce				

**Očekávané výsledky učení dosažené studiem předmětu jsou ověřovány hodnoticími metodami:**

Písenná zkouška, Rozbor jazykového projevu studenta, Systematické pozorování studenta, Známkou

**Používané didaktické prostředky**

Při výuce jsou využívány technické výukové prostředky – vizuální/audiovizuální prostředky výpočetní a prezentační techniky, materiální vybavení poslucháren, seminárních a odborných učeben a laboratoří a moderní učební pomůcky, zejm. dataprojekce, on-line nástroje, zdroje odborné literatury, databáze, výukové počítačové programy, prezentace, videozáznamy, modely aj.

Nedílnou součástí výuky je průběžná komunikace a diskuse se studenty, získávání zpětné vazby, ověřování pochopení souvislostí, podporuje se práce v týmu. Využívají se taktéž vhodné nástroje personalizovaných výukových a komunikačních aplikací, které – nejen v případech distanční výuky – slouží ke sdílení různorodých výukových materiálů a zajištění efektivní a flexibilní komunikace. Jako výuková platforma a platforma pro sdílení výukových materiálů slouží Moodle, pro komunikační účely je využíván MS Teams. Uvedené nástroje umožňují diverzitu připojení zohledňující mobilní a desktopová řešení studentů.

**Studijní literatura a studijní pomůcky**

Povinná literatura:

KRANTZ, C., ROBERTS, R. Navigate Coursebook with Video and Oxford Online Skills Upper-Intermediate B2. Oxford: Oxford University Press, 2015. ISBN 978-0-19-456675-9.

Doporučená literatura:

MURPHY, R. English Grammar in Use. 5th Ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2019. ISBN 9781108457651.  
<https://www.cambridgeenglish.org/learning-english/activities-for-learners/>.

Vlastní doplňující materiály v e-learningové podobě.

**Informace ke kombinované nebo distanční formě**

**Rozsah konzultací (soustředění)**

9

**hodin**

**Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím**

Studenti se účastní výuky, kde je jim redukovanou formou prezentována látka dle anotace předmětu. Studentům budou určeny části učiva k samostatnému nastudování. Výuka je realizována v blocích. Studenti samostatně studují předložené materiály a využívají e-learningovou podporu. Píší závěrečný test (min. úspěšnost 60 %). Konzultace jsou možné v rámci výuky, v případě potřeby mají studenti také možnost si s vyučujícím domluvit (e-mailem, telefonicky) individuální konzultaci.



B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Angličtina IIIb			
Typ předmětu	povinně volitelný		doporučený ročník / semestr	2/LS
Rozsah studijního předmětu	0p+20s+0l	hod.	20	kreditů 2
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence				
Způsob ověření výsledků učení	klasifikovaný zápočet		Forma výuky	semináře
Forma způsobu ověření výsledků učení a další požadavky na studenta	Klasifikovaný zápočet – požadavky k úspěšnému zakončení předmětu: 1. Docházka (minimum: 80 %). 2. Aktivní účast v semináři (pravidelné úkoly). 3. Plnění kurzu v programu Moodle. 4. Absolvování průběžného a zápočtového testu s minimální úspěšností 60 %.			
Garant předmětu				
Zapojení garanta do výuky předmětu				
Vyučující				
Předmět má pro zaměření studijního programu pouze doplňující charakter.				
Hlavní témata a výsledky učení				
<p>Cílem předmětu je prohloubení jazykových znalostí a dovedností, aby student byl schopen komunikovat ústně i písemně v každodenních situacích na úrovni B2+ až C1 podle Společného evropského referenčního rámce pro jazyk. <b>Obsah předmětu tvoří tyto tematické celky:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Použití průběhových tvarů.</li><li>– Aproximace.</li><li>– Srovnávání.</li><li>– Fráze a slovní spojení s podstatnými jmény.</li><li>– „Perfect“ časy.</li><li>– Fráze se jmény.</li><li>– Předložkové vazby.</li><li>– Členy.</li><li>– Konotace.</li><li>– Složená podstatná a přídavná jména.</li><li>– Vztažné věty.</li><li>– Písemný popis grafu.</li><li>– Písemná shrnutí.</li><li>– Napojování sloves.</li></ul> <p><b>Očekávané výsledky učení – po absolvování předmětu student prokazuje:</b></p> <p><b>Odborné znalosti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– pravidel anglické větné skladby, přičestí, parafrázování</li><li>– slovní zásoby vybraných témat, frází s podstatnými jmény, stálých slovních spojení</li><li>– všech gramatických časů a jejich použití, popis nereálných situací a hypotézy</li><li>– tvorby a odvozování slov, předpon a přípon, použití vybraných idiomů</li><li>– vztažných vět</li></ul> <p><b>Odborné dovednosti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– rozumět delším promluvám, i když nemají jasnou stavbu, bez námahy rozumět filmům a programům</li><li>– rozumět náročným textům a zprávám a identifikovat význam</li><li>– pohotově a efektivně používat jazyk jak pro osobní, tak profesní a akademické účely</li><li>– vyjadřovat se detailně k široké škále témat</li><li>– vytvořit jasný, dobře strukturovaný a podrobný text o složitých tématech, který dokazuje kontrolované používání konektorů a jiných pokročilých jazykových nástrojů</li></ul>				
Metody výuky				
<b>Metody a přístupy používané ve výuce</b>				
<b>Pro dosažení odborných znalostí jsou užívány vyučovací metody:</b>				
Aktivizující (simulace, hry, dramatizace), Dialogická (diskuze, rozhovor, brainstorming), E-learning, Metody práce s textem (učebnicí, knihou)				
<b>Pro dosažení odborných dovedností jsou užívány vyučovací metody:</b>				
Aktivizující (simulace, hry, dramatizace), Individuální práce studentů, Práce studentů ve dvojicích, Řešení situačních problematik – učení se v situacích, Týmová práce				

**Očekávané výsledky učení dosažené studiem předmětu jsou ověřovány hodnoticími metodami:**

Písenná zkouška, Rozbor jazykového projevu studenta, Systematické pozorování studenta, Znamkou

**Používané didaktické prostředky**

Při výuce jsou využívány technické výukové prostředky – vizuální/audiovizuální prostředky výpočetní a prezentační techniky, materiální vybavení poslucháren, seminárních a odborných učeben a laboratoří a moderní učební pomůcky, zejm. dataprojekce, on-line nástroje, zdroje odborné literatury, databáze, výukové počítačové programy, prezentace, videozáznamy, modely aj.

Nedílnou součástí výuky je průběžná komunikace a diskuse se studenty, získávání zpětné vazby, ověřování pochopení souvislostí, podporuje se práce v týmu. Využívají se taktéž vhodné nástroje personalizovaných výukových a komunikačních aplikací, které – nejen v případech distanční výuky – slouží ke sdílení různorodých výukových materiálů a zajištění efektivní a flexibilní komunikace. Jako výuková platforma a platforma pro sdílení výukových materiálů slouží Moodle, pro komunikační účely je využíván MS Teams. Uvedené nástroje umožňují diverzitu připojení zohledňující mobilní a desktopová řešení studentů.

**Studijní literatura a studijní pomůcky**

Povinná literatura:

BARTRAM, M., PICKERING, K. Navigate Coursebook with Video and Oxford Online Skills Advanced C1. Oxford: Oxford University Press, 2016. ISBN 978-0-19-456688-9.

Doporučená literatura:

HEWINGS, M. Advanced Grammar in Use. 4th Ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2023. ISBN 978-1-108-92021-6.

<https://www.cambridgeenglish.org/learning-english/activities-for-learners/>.

Vlastní doplňující materiály v e-learningové podobě.

**Informace ke kombinované nebo distanční formě**

**Rozsah konzultací (soustředění)**

9

hodin

**Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím**

Studenti se účastní výuky, kde je jim redukovanou formou prezentována látka dle anotace předmětu. Studentům budou určeny části učiva k samostatnému nastudování. Výuka je realizována v blocích. Studenti samostatně studují předložené materiály a využívají e-learningovou podporu. Píší závěrečný test (min. úspěšnost 60 %). Konzultace jsou možné v rámci výuky, v případě potřeby mají studenti také možnost si s vyučujícím domluvit (e-mailem, telefonicky) individuální konzultaci.

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Angličtina IVa			
Typ předmětu	povinně volitelný		doporučený ročník / semestr	3/ZS
Rozsah studijního předmětu	0p+28s+0l	hod.	28	kreditů 2
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence				
Způsob ověření výsledků učení	zápočet, zkouška		Forma výuky	semináře
Forma způsobu ověření výsledků učení a další požadavky na studenta	Zápočet, zkouška – požadavky k úspěšnému zakončení předmětu: 1. Docházka (minimum: 80 %). 2. Aktivní účast v semináři (pravidelné úkoly). 3. Plnění kurzu v programu Moodle. 4. Absolvování průběžného a zápočtového testu s minimální úspěšností 60 %, ústní zkouška.			
Garant předmětu				
Zapojení garanta do výuky předmětu				
Vyučující				
Předmět má pro zaměření studijního programu pouze doplňující charakter.				
Hlavní témata a výsledky učení				
Cílem předmětu je prohloubení jazykových znalostí a dovedností, aby student byl schopen komunikovat ústně i písemně v každodenních situacích na úrovni B2 podle Společného evropského referenčního rámce pro jazyk. <b>Obsah předmětu tvoří tyto tematické celky:</b> – Členy. – Determiners, quantifiers. – Modální slovesa v přítomnosti. – Modální slovesa dedukce v minulosti. – Porozumění použití předpon. – Slovní zásoba pro souhlas a nesouhlas. – Slovesa a předložky. – Vztažné věty. – Participle clauses. – Popis osoby. – Přídavná jména, jejich správné pořadí a předložkové vazby. – Příslovce a jejich užití. – Přítomné a minulé zvyky. – Synonyma a antonyma.				
<b>Očekávané výsledky učení – po absolvování předmětu student prokazuje:</b>				
<b>Odborné znalosti:</b> – pravidel anglické větné skladby, vztažných vět, přičestí – všech gramatických časů a jejich použití, popis nereálných situací a přání – slovní zásoby vybraných témat, vybraných idiomů – modálních sloves v přítomných i minulých časech, nepřímé řeči, uvozujících sloves – tvorba a odvozování slov, předpony a přípony, použití stálých slovních spojení a předložkových vazeb				
<b>Odborné dovednosti:</b> – rozumět delším promluvám a přednáškám, včetně odborných ve vlastním oboru, většině filmů ve spisovném jazyce – rozumět textům a zprávám zabývajícím se současnými problémy – vést plynule a spontánně běžný rozhovor i s rodilým mluvčím, aktivně se zapojit do diskuze – vyjadřovat se detailně k široké škále témat – napsat srozumitelné podrobné texty na širokou škálu témat, předat informace, obhajovat názor				
Metody výuky				
<u>Metody a přístupy používané ve výuce</u> <b>Pro dosažení odborných znalostí jsou užívány vyučovací metody:</b> Aktivizující (simulace, hry, dramatizace), Dialogická (diskuze, rozhovor, brainstorming), E-learning				
<b>Pro dosažení odborných dovedností jsou užívány vyučovací metody:</b> Aktivizující (simulace, hry, dramatizace), Individuální práce studentů, Práce studentů ve dvojicích, Řešení situačních problematik – učení se v situacích, Týmová práce				

**Očekávané výsledky učení dosažené studiem předmětu jsou ověřovány hodnotícími metodami:**

Kombinovaná zkouška (písemná část + ústní část), Rozbor jazykového projevu studenta, Systematické pozorování studenta, Známkou

**Používané didaktické prostředky**

Při výuce jsou využívány technické výukové prostředky – vizuální/audiovizuální prostředky výpočetní a prezentační techniky, materiální vybavení poslucháren, seminárních a odborných učeben a laboratoří a moderní učební pomůcky, zejm. dataprojekce, on-line nástroje, zdroje odborné literatury, databáze, výukové počítačové programy, prezentace, videozáznamy, modely aj.

Nedílnou součástí výuky je průběžná komunikace a diskuse se studenty, získávání zpětné vazby, ověřování pochopení souvislostí, podporuje se práce v týmu. Využívají se taktéž vhodné nástroje personalizovaných výukových a komunikačních aplikací, které – nejen v případech distanční výuky – slouží ke sdílení různorodých výukových materiálů a zajištění efektivní a flexibilní komunikace. Jako výuková platforma a platforma pro sdílení výukových materiálů slouží Moodle, pro komunikační účely je využíván MS Teams. Uvedené nástroje umožňují diverzitu připojení zohledňující mobilní a desktopová řešení studentů.

**Studijní literatura a studijní pomůcky**

Povinná literatura:

KRANTZ, C., ROBERTS, R. Navigate Coursebook with Video and Oxford Online Skills Upper-Intermediate B2. Oxford: Oxford University Press, 2015. ISBN 978-0-19-456675-9.

Doporučená literatura:

MURPHY, R. English Grammar in Use. 5th Ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2019. ISBN 9781108457651.  
<https://www.cambridgeenglish.org/learning-english/activities-for-learners/>.

Vlastní doplňující materiály v e-learningové podobě.

**Informace ke kombinované nebo distanční formě**

<b>Rozsah konzultací (soustředění)</b>	<b>9</b>	<b>hodin</b>
--	----------	--------------

**Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím**

Studenti se účastní výuky, kde je jim redukovanou formou prezentována látka dle anotace předmětu. Studentům budou určeny části učiva k samostatnému nastudování. Výuka je realizována v blocích. Studenti samostatně studují předložené materiály a využívají e-learningovou podporu. Píší závěrečný test (min. úspěšnost 60 %). Konzultace jsou možné v rámci výuky, v případě potřeby mají studenti také možnost si s vyučujícím domluvit (e-mailem, telefonicky) individuální konzultaci.

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Angličtina IVb			
Typ předmětu	povinně volitelný		doporučený ročník / semestr	3/ZS
Rozsah studijního předmětu	0p+28s+0l	hod.	28	kreditů 2
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence				
Způsob ověření výsledků učení	zápočet, zkouška		Forma výuky	semináře
Forma způsobu ověření výsledků učení a další požadavky na studenta	Zápočet, zkouška – požadavky k úspěšnému zakončení předmětu: 1. Docházka (minimum: 80 %). 2. Aktivní účast v semináři (pravidelné úkoly). 3. Plnění kurzu v programu Moodle. 4. Absolvování průběžného a zápočtového testu s minimální úspěšností 60 %, ústní zkouška.			
Garant předmětu				
Zapojení garanta do výuky předmětu				
Vyučující				
Předmět má pro zaměření studijního programu pouze doplňující charakter.				
Hlavní témata a výsledky učení				
Cílem předmětu je prohloubení jazykových znalostí a dovedností, aby student byl schopen komunikovat ústně i písemně v každodenních situacích na úrovni C1 podle Společného evropského referenčního rámce pro jazyk. <b>Obsah předmětu tvoří tyto tematické celky:</b> – Vztažné věty. – Zájmena určování množství. – Složené tvary (z přídavných a podstatných jmen). – Fráze s „of“. – Použití would. – Perfect infinitiv a perfect -ing forma. – Mnohovýznamová slova. – Vyjádření hypotéz. – Nereálné podmínky. – Vyjádření možnosti a spekulace. – Neúplné věty. – Neformální jednání. – Intonace při jednání. – Participle clauses.				
<b>Očekávané výsledky učení – po absolvování předmětu student prokazuje:</b>				
<b>Odborné znalosti:</b> – pravidel anglické větné skladby, přičestí, parafrázování – všech gramatických časů a jejich použití, popis nереálných situací a hypotézy – slovní zásoby vybraných témat, frází s podstatnými jmény, stálých slovních spojení – kauzativního have a get, uvozujících sloves – tvorba a odvozování slov, předpony a přípony, použití vybraných idiomů				
<b>Odborné dovednosti:</b> – rozumět delším promluvám, i když nemají jasnou stavbu, bez námahy rozumět filmům a programům – rozumět náročným textům a zprávám a identifikovat význam – pohotově a efektivně používat jazyk jak pro osobní, tak profesní a akademické účely – vyjadřovat se detailně k široké škále témat – vytvořit jasný, dobře strukturovaný a podrobný text o složitých tématech, který dokazuje kontrolované používání konektorů a jiných pokročilých jazykových nástrojů				
Metody výuky				
Metody a přístupy používané ve výuce				
Pro dosažení odborných znalostí jsou užívány vyučovací metody: Aktivizující (simulace, hry, dramatizace), Dialogická (diskuze, rozhovor, brainstorming), E-learning				
Pro dosažení odborných dovedností jsou užívány vyučovací metody: Aktivizující (simulace, hry, dramatizace), Individuální práce studentů, Práce studentů ve dvojicích, Řešení situačních problematik – učení se v situacích, Týmová práce				

**Očekávané výsledky učení dosažené studiem předmětu jsou ověřovány hodnotícími metodami:**

Kombinovaná zkouška (písemná část + ústní část), Rozbor jazykového projevu studenta, Systematické pozorování studenta, Známkou

**Používané didaktické prostředky**

Při výuce jsou využívány technické výukové prostředky – vizuální/audiovizuální prostředky výpočetní a prezentační techniky, materiální vybavení poslucháren, seminárních a odborných učeben a laboratoří a moderní učební pomůcky, zejm. dataprojekce, on-line nástroje, zdroje odborné literatury, databáze, výukové počítačové programy, prezentace, videozáznamy, modely aj.

Nedílnou součástí výuky je průběžná komunikace a diskuse se studenty, získávání zpětné vazby, ověřování pochopení souvislostí, podporuje se práce v týmu. Využívají se taktéž vhodné nástroje personalizovaných výukových a komunikačních aplikací, které – nejen v případech distanční výuky – slouží ke sdílení různorodých výukových materiálů a zajištění efektivní a flexibilní komunikace. Jako výuková platforma a platforma pro sdílení výukových materiálů slouží Moodle, pro komunikační účely je využíván MS Teams. Uvedené nástroje umožňují diverzitu připojení zohledňující mobilní a desktopová řešení studentů.

**Studijní literatura a studijní pomůcky**

Povinná literatura:

BARTRAM, M., PICKERING, K. Navigate Coursebook with Video and Oxford Online Skills Advanced C1. Oxford: Oxford University Press, 2016. ISBN 978-0-19-456688-9.

Doporučená literatura:

HEWINGS, M. Advanced Grammar in Use. 4th Ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2023. ISBN 978-1-108-92021-6.

<https://www.cambridgeenglish.org/learning-english/activities-for-learners/>.

Vlastní doplňující materiály v e-learningové podobě.

**Informace ke kombinované nebo distanční formě**

**Rozsah konzultací (soustředění)**

9

hodin

**Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím**

Studenti se účastní výuky, kde je jim redukovanou formou prezentována látka dle anotace předmětu. Studentům budou určeny části učiva k samostatnému nastudování. Výuka je realizována v blocích. Studenti samostatně studují předložené materiály a využívají e-learningovou podporu. Píší závěrečný test (min. úspěšnost 60 %). Konzultace jsou možné v rámci výuky, v případě potřeby mají studenti také možnost si s vyučujícím domluvit (e-mailem, telefonicky) individuální konzultaci.



Personální zabezpečení – přehled vyučujících						
Vysoká škola		Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně				
Součást vysoké školy		Fakulta technologická				
Název studijního programu		Materiály a technologie – specializace Polovodičové materiály				
Příjmení	Jméno	Tituly	Vztah k VŠ* (typ/rozsah/do kdy)	Vztah k součásti VŠ* (typ/rozsah/do kdy)	Garantování předmětů ZT/PZ	Odborník z praxe
<a href="#">Bednařík</a>	Martin	doc. Ing., Ph.D.	pp. / 40 / N	pp. / 40 / N	PZ	---
<a href="#">Bednařík</a>	Vratislav	doc. Ing., Ph.D.	pp. / 40 / N	pp. / 40 / N		---
<a href="#">Čermák</a>	Roman	prof. Ing., Ph.D.	pp. / 40 / N	pp. / 40 / N	PZ	---
<a href="#">Dastychová</a>	Lenka	RNDr., Ph.D.	pp. / 40 / N	pp. / 40 / N	PZ	---
<a href="#">Filip</a>	Jaroslav	doc. Ing., Ph.D.	pp. / 40 / N	pp. / 40 / N		---
<a href="#">Hausnerová</a>	Berenika	prof. Ing., Ph.D.	pp. / 40 / N	pp. / 40 / N		---
<a href="#">Havelková</a>	Gabriela	Ing.	pp. / 40 / N	pp. / 40 / N		---
<a href="#">Kafka</a>	Stanislav	doc. Ing., CSc.	pp. / 40 / N	pp. / 40 / N	ZT	---
<a href="#">Kimmel</a>	Roman	Ing., Ph.D.	pp. / 40 / N	pp. / 40 / N		---
<a href="#">Kočí</a>	Kamila	prof. Ing., Ph.D.	pp. / 5 / 12/2026	pp. / 5 / 12/2026		---
<a href="#">Kutálková</a>	Eva	RNDr., Ph.D.	pp. / 40 / N	pp. / 40 / N		---
<a href="#">Mráček</a>	Aleš	prof. Mgr., Ph.D.	pp. / 40 / N	pp. / 40 / N	PZ	---
<a href="#">Mrázek</a>	Jan	Ing., Ph.D.	pp. / 12 / 08/2025	pp. / 12 / 08/2025	PZ	---
<a href="#">Mrkvičková</a>	Simona	Ing., Ph.D.	pp. / 40 / N	pp. / 40 / N	ZT	---
<a href="#">Musilová</a>	Lenka	Ing., Ph.D.	pp. / 40 / N	pp. / 40 / N		---
<a href="#">Pata</a>	Vladimír	prof. Dr. Ing.	pp. / 40 / N	pp. / 40 / N	ZT	---
<a href="#">Pánek</a>	Petr	RNDr., Ph.D.	DPP bud.	DPP bud.	PZ	ano
<a href="#">Pátíková</a>	Zuzana	doc. Mgr., Ph.D.	pp. / 40 / N	---		---
<a href="#">Polášková</a>	Martina	doc. Ing., Ph.D.	pp. / 40 / N	pp. / 40 / N		---
<a href="#">Ponížil</a>	Petr	prof. RNDr., Ph.D.	pp. / 40 / N	pp. / 40 / N	ZT	---
<a href="#">Prucková</a>	Zdeňka	Ing., Ph.D.	pp. / 40 / N	pp. / 40 / N		---
<a href="#">Rouchal</a>	Michal	doc. Ing., Ph.D.	pp. / 40 / N	pp. / 40 / N		---
<a href="#">Řezníčková</a>	Jana	Mgr., Ph.D.	pp. / 40 / N	---		---
<a href="#">Slobodian</a>	Petr	prof. Ing., Ph.D.	pp. / 40 / N	pp. / 40 / N	ZT, PZ	---
<a href="#">Šerá</a>	Jana	Ing., Ph.D.	pp. / 40 / N	pp. / 40 / N		---
<a href="#">Špačková</a>	Markéta	Ing.	pp. / 40 / N	pp. / 40 / N		---
<a href="#">Vícha</a>	Robert	doc. Mgr., Ph.D.	pp. / 40 / N	pp. / 40 / N	(ZT)	---

\* pp. – pracovní poměr; 40 (5, 12) – rozsah v hod/týd; N – doba neurčitá; mm/rrrr – měsíc a rok, do kdy je pracovní poměr uzavřen;  
DPP bud. – pracovní-právní vztah formou DPP bude sjednán v budoucnu (v případě schválení akreditace SP)

Prohlašujeme, že u pracovníků, jejichž pracovní smlouva je aktuálně sjednána na dobu určitou, jsme připraveni pracovní smlouvy prodloužit tak, aby po dobu platnosti akreditace bylo zajištěno odpovídající personální zabezpečení studijního programu i po skončení platnosti současných smluv.

Pokud bude pracovní-právní vztah sjednán až v budoucnu (v případě schválení akreditace SP), uvádí se kromě typu tohoto vztahu také zkratka „bud.“. Předpokládá se uzavření formou DPP.

C-I – Personální zabezpečení							
Vysoká škola	Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně						
Součást vysoké školy	Fakulta technologická						
Název studijního programu	Materiály a technologie – specializace Polovodičové materiály						
Jméno a příjmení	Martin Bednařík				Tituly	doc. Ing., Ph.D.	
Rok narození	1986	typ vztahu k VŠ	pp.	rozsah	40	do kdy	N
Typ vztahu na součásti VŠ, která uskutečňuje st. program	pp.	rozsah	40	do kdy	N		
Další současná působení jako akademický pracovník na jiných VŠ				typ prac. vztahu	rozsah		
---				---	---		
Předměty příslušného studijního programu a způsob zapojení do jejich výuky, příp. další zapojení do uskutečňování studijního programu							
Kovové materiály (100% p)							
Zapojení do výuky v dalších studijních programech na téže vysoké škole (pouze u garantů ZT a PZ předmětů)							
Název studijního předmětu	Název studijního programu	Sem.	Role ve výuce daného předmětu	(nepovinný údaj) Počet hodin za semestr			
Nauka o kovových materiálech I	Bc Procesní inženýrství	1/ZS	Garant, Přednášející, Cvičící				
Nauka o kovových materiálech II	Bc Procesní inženýrství	3/LS	Cvičící				
Seminář z technického kreslení	Bc Procesní inženýrství	1/ZS	Garant, Vede seminář				
Základy výrobních procesů	Bc Procesní inženýrství	1/ZS	Garant, Přednášející				
Údaje o vzdělání na VŠ							
2015: UTB Zlín, FT, SP Procesní inženýrství, obor Nástroje a procesy, Ph.D.							
Údaje o odborném působení od absolvování VŠ							
2023 – dosud: UTB Zlín, FT, ředitel Ústavu výrobního inženýrství							
2015 – dosud: UTB Zlín, FT, akademický pracovník (pp.)							
2019 – 2022: UTB Zlín, FT, proděkan pro pedagogickou činnost bakalářského studia							
Zkušenosti s vedením kvalifikačních a rigorózních prací							
Počet obhájených prací, které vyučující vedl v období 2015 – 2024: 27 BP, 34 DP, 1 DisP.							
Obor habilitačního řízení	Rok udělení hodnosti	Řízení konáno na VŠ		Ohlasy publikací			
Materiálové vědy a inženýrství	2023	VŠB-TU Ostrava		WoS	Scopus	ostatní	
Obor jmenovacího řízení	Rok udělení hodnosti	Řízení konáno na VŠ		103	241	nevid.	
---	---	---		H-index WoS/Scopus		7/9	
Přehled o nejvýznamnější publikační a další tvůrčí činnosti nebo další profesní činnosti u odborníků z praxe vztahující se k zabezpečovaným předmětům							
BEDNAŘÍK, M. (55%), PATA, V., OVŠÍK, M., MIZERA, A., HUSÁR, J., MAŇAS, M., HANZLÍK, J., KARHÁNKOVÁ, M.: The modification of useful injection-molded parts' properties induced using high-energy radiation. <i>Polymers</i> 16(4), 450, 2024. ISSN 2073-4360. Jimp (Q1)							
OVŠÍK, M., BEDNAŘÍK, M. (30%), ŘEZNÍČEK, M., STANĚK, M.: Sheet forming via limiting dome height (LDH) test: Influence of the application of lubricants, location and sheet thickness on the micro-mechanical properties of X8CrMnNi19-6-3. <i>Lubricants</i> 12(7), 260, 2024. ISSN 2075-4442. Jimp (Q2)							
HANZLÍK, J., VANĚK, J., KOTLÁNOVÁ, B., KOCÁK, M., OVŠÍK, M., BEDNAŘÍK, M. (15%): AFM-Based machine design for finishing injection molding tools. <i>MM Science Journal</i> 2024(3), 2024. ISSN 1805-0476. Jimp (Q4)							
HANZLÍK, J., VANĚK, J., PATA, V., ŠENKERÍK, V., POLÁŠKOVÁ, M., KRUŽELÁK, J., BEDNAŘÍK, M. (15%): The impact of surface roughness on conformal cooling channels for injection molding. <i>Materials</i> 17(11), 2024. ISSN 1996-1944. Jimp (Q1)							
OVŠÍK, M., STANĚK, M., BEDNAŘÍK, M. (25%): Heat treatment of steel 1.3520: Influence of temperature and austenitization time. <i>Manufacturing Technology</i> 24(1), 2024. ISSN 1213-2489. JSC (Q3)							
Působení v zahraničí							
---							
Podpis					datum		

C-I – Personální zabezpečení							
Vysoká škola	Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně						
Součást vysoké školy	Fakulta technologická						
Název studijního programu	Materiály a technologie – specializace Polovodičové materiály						
Jméno a příjmení	Vratislav Bednařík				Tituly	doc. Ing., Ph.D.	
Rok narození	1973	typ vztahu k VŠ	pp.	rozsah	40	do kdy	N
Typ vztahu na součásti VŠ, která uskutečňuje st. program	pp.	rozsah	40	do kdy	N		
Další současná působení jako akademický pracovník na jiných VŠ	typ prac. vztahu		rozsah				
---		---		---			
Předměty příslušného studijního programu a způsob zapojení do jejich výuky, příp. další zapojení do uskutečňování studijního programu							
Analytická chemie (100% p)							
Laboratoř analytické chemie (100% l)							
Zapojení do výuky v dalších studijních programech na téže vysoké škole (pouze u garantů ZT a PZ předmětů)							
Název studijního předmětu	Název studijního programu	Sem.	Role ve výuce daného předmětu	(nepovinný údaj) Počet hodin za semestr			
Údaje o vzdělání na VŠ							
2001: UTB Zlín, FT, SP Chemie a technologie materiálů, obor Technologie makromolekulárních látek, Ph.D.							
Údaje o odborném působení od absolvování VŠ							
2001 – dosud: UTB Zlín, FT, odborný asistent, od r. 2010 docent (pp.)							
Zkušenosti s vedením kvalifikačních a rigorózních prací							
Počet obhájených prací, které vyučující vedl v období 2015 – 2024: 6 BP, 5 DP, 1 DisP.							
Obor habilitačního řízení	Rok udělení hodnosti	Řízení konáno na VŠ		Ohlasy publikací			
Chemické technologie	2010	STU Bratislava, SR		WoS	Scopus	ostatní	
Obor jmenovacího řízení	Rok udělení hodnosti	Řízení konáno na VŠ		226	297	nevid.	
---	---	---		H-index WoS/Scopus		7/9	
Přehled o nejvýznamnější publikační a další tvůrčí činnosti nebo další profesní činnosti u odborníků z praxe vztahující se k zabezpečovaným předmětům							
<p><b>BEDNAŘÍK, V., ŘEZNÍČEK, J.:</b> Remineralization of recycled/mined water by using Lunar/Martian regolith and carbon dioxide. PO number 4000144485, ESA – European Space Agency. Doba řešení: <b>2024 – 2025.</b></p> <p><b>ŘEZNÍČEK, J., BEDNAŘÍK, V. (25%), FILIP, J.:</b> Perchlorate sensing – Can electrochemistry meet the sensitivity of standard methods? <i>Electrochimica Acta</i> 445, <b>2023.</b> <a href="https://doi.org/10.1016/j.electacta.2023.142027">https://doi.org/10.1016/j.electacta.2023.142027</a>. Jimp (Q1)</p> <p><b>VACHOVÁ, B., VINTER, Š., BEDNAŘÍK, V. (30%), KOPOVÁ, M.:</b> Tin recovery and solidification of sludge from mirror grinding. <i>Waste Forum</i> 3, 153-160, <b>2022.</b> JSC</p> <p><b>VINTER, Š., BEDNAŘÍK, V. (35%), MONTAÑÉS, M.T., ČERNOTOVÁ, A., KADLEČKOVÁ, M.:</b> Microencapsulation of zinc plating waste using silicone polymers. <i>Journal of Hazardous Materials</i> 412, <b>2021.</b> ISSN 0304-3894. Jimp (Q1)</p> <p><b>KOLÁČKOVÁ, T., SUMCZYNSKI, D., BEDNAŘÍK, V. (10%), VINTER, Š., ORSAVOVÁ, J., KOLOFIKOVÁ, K.:</b> Mineral and trace element composition after digestion and leaching into matcha ice tea infusions (<i>Camellia sinensis</i> L.). <i>Journal of Food Composition and Analysis</i> 97, <b>2021.</b> ISSN 0889-1575. Jimp (Q1)</p>							
Působení v zahraničí							
---							
Podpis				datum			

C-I – Personální zabezpečení							
Vysoká škola	Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně						
Součást vysoké školy	Fakulta technologická						
Název studijního programu	Materiály a technologie – specializace Polovodičové materiály						
Jméno a příjmení	Roman Čermák					Tituly	prof. Ing., Ph.D.
Rok narození	1975	typ vztahu k VŠ	pp.	rozsah	40	do kdy	N
Typ vztahu na součásti VŠ, která uskutečňuje st. program	pp.	rozsah	40	do kdy	N		
Další současná působení jako akademický pracovník na jiných VŠ				typ prac. vztahu	rozsah		
---				---		---	
Předměty příslušného studijního programu a způsob zapojení do jejich výuky, příp. další zapojení do uskutečňování studijního programu							
Polymerní materiály (100% p)							
Zapojení do výuky v dalších studijních programech na téže vysoké škole (pouze u garantů ZT a PZ předmětů)							
Název studijního předmětu	Název studijního programu	Sem.	Role ve výuce daného předmětu	(nepovinný údaj) Počet hodin za semestr			
Makromolekulární chemie III	Bc Materiály a technologie – Polymerní materiály a technologie	3/LS	Garant, Přednášející				
Morfologie polymerů	NMgr Inženýrství polymerů	2/ZS	Garant, Přednášející, Vede seminář				
Nauka o polymerních materiálech I	Bc Procesní inženýrství	2/ZS	Garant, Přednášející				
Speciální polymery pro biomateriály a kosmetiku	NMgr Biomateriály a kosmetika	1/ZS	Garant, Přednášející				
Úvod do polymerních materiálů a technologií	Bc Materiály a technologie – Polymerní materiály a technologie	1/ZS	Garant, Vede seminář				
Údaje o vzdělání na VŠ							
2005: UTB Zlín, FT, SP Chemie a technologie materiálů, obor Technologie makromolekulárních látek, Ph.D.							
Údaje o odborném působení od absolvování VŠ							
07/2018 – dosud, 2011 – 2015: UTB Zlín, FT, děkan 2003 – dosud: UTB Zlín, FT, Ústav inženýrství polymerů, odborný asistent, od r. 2008 docent, od r. 2019 profesor (pp.) 2015 – 05/2018: UTB Zlín, FT, proděkan pro rozvoj, mezinárodní vztahy a styk s praxí 2007 – 2013: UTB Zlín, FT, Ústav inženýrství polymerů, ředitel ústavu							
Přehled garantovaných SP (SO) za posledních 10 let:							
2018 – dosud: UTB Zlín, FT, bakalářský SP Materiály a technologie, specializace programu Polymerní materiály a technologie 2018 – dosud: UTB Zlín, FT, navazující magisterský SP Inženýrství polymerů 2018 – dosud: UTB Zlín, FT, navazující magisterský SP Polymer Engineering							
Zkušenosti s vedením kvalifikačních a rigorózních prací							
Počet obhájených prací, které vyučující vedl v období 2015 – 2024: 3 BP, 7 DP, 3 DisP.							
Obor habilitačního řízení	Rok udělení hodnosti	Řízení konáno na VŠ		Ohlasy publikací			
Technologie makromolekulárních látek	2008	UTB Zlín		WoS	Scopus	ostatní	
Obor jmenovacího řízení	Rok udělení hodnosti	Řízení konáno na VŠ		519	635	nevid.	
Povrchové inženýrství	2019	UPa Pardubice		H-index WoS/Scopus		14/15	
Přehled o nejvýznamnější publikační a další tvůrčí činnosti nebo další profesní činnosti u odborníků z praxe vztahující se k zabezpečovaným předmětům							
ZENZINGEROVÁ, S., KUDLÁČEK, M., NAVRÁTILOVÁ, J., GAJZLEROVÁ, L., JAŠKA, D., BENÍČEK, L., ČERMÁK, R. (10%): The competition between self-seeding and specific nucleation in crystallization of long-chain							

branched polypropylene. <i>Express Polymer Letters</i> 17(11), 1110-1120, <b>2023</b> . DOI 10.3144/expresspolymlett.2023.84. Jimp (Q2)			
GAJZLEROVÁ, L., NAVRÁTILOVÁ, J., POLÁŠKOVÁ, M., BENÍČEK, L., <b>ČERMÁK, R. (10%)</b> : The polymorphic composition of long-chain branched polypropylene processed by injection and compression molding. <i>Express Polymer Letters</i> 17(10), 1031-1041, <b>2023</b> . DOI 10.3144/expresspolymlett.2023.77. Jimp (Q2)			
GAJZLEROVÁ, L., NAVRÁTILOVÁ, J., ZENZINGEROVÁ, S., JAŠKA, D., BENÍČEK, L., KUDLÁČEK, M., <b>ČERMÁK, R. (5%)</b> , OBADAL, M.: On isotactic polypropylene annealing: Difference in final properties of neat and $\beta$ -nucleated polypropylene. <i>Express Polymer Letters</i> 16(5), 453-464, <b>2022</b> . DOI 10.3144/expresspolymlett.2022.34. Jimp (Q2)			
NAVRÁTILOVÁ, J., GAJZLEROVÁ, L., KOVÁŘ, L., <b>ČERMÁK, R. (20%)</b> : Long-chain branched polypropylene: Crystallization under high pressure and polymorphic composition. <i>Journal of Thermal Analysis and Calorimetry</i> 143(5), 3377-3383, <b>2021</b> . Jimp (Q2)			
GAJZLEROVÁ, L., NAVRÁTILOVÁ, J., RYZÍ, A., SLABĚŇÁKOVÁ, T., <b>ČERMÁK, R. (20%)</b> : Joint effects of long-chain branching and specific nucleation on morphology and thermal properties of polypropylene blends. <i>Express Polymers Letters</i> 14(10), 952-961, <b>2020</b> . Jimp (Q2)			
<b>Působení v zahraničí</b>			
2016: TU Wien, Vídeň, Rakousko, vědeckopedagogická stáž (1 měsíc)			
2010: Blaise Pascal University, Clermont Ferrand, Francie, vědeckopedagogická stáž (1 měsíc)			
2005: Blaise Pascal University, Clermont Ferrand, Francie, vědeckopedagogická stáž (6 měsíců)			
<b>Podpis</b>		<b>datum</b>	

C-I – Personální zabezpečení							
Vysoká škola	Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně						
Součást vysoké školy	Fakulta technologická						
Název studijního programu	Materiály a technologie – specializace Polovodičové materiály						
Jméno a příjmení	Lenka Dastychová					Tituly	RNDr., Ph.D.
Rok narození	1976	typ vztahu k VŠ	pp.	rozsah	40	do kdy	N
Typ vztahu na součásti VŠ, která uskutečňuje st. program	pp.	rozsah	40	do kdy	N		
Další současná působení jako akademický pracovník na jiných VŠ				typ prac. vztahu	rozsah		
---				---		---	
Předměty příslušného studijního programu a způsob zapojení do jejich výuky, příp. další zapojení do uskutečňování studijního programu							
Aplikovaná anorganická chemie (100% p)							
Zapojení do výuky v dalších studijních programech na téže vysoké škole (pouze u garantů ZT a PZ předmětů)							
Název studijního předmětu	Název studijního programu	Sem.	Role ve výuce daného předmětu	(nepovinný údaj) Počet hodin za semestr			
Aplikace instrumentálních metod	Bc Technologie a hodnocení potravin – Chemie a analýza potravin	3/LS	Cvičící				
Aplikace NMR v analýze potravin a bioaktivních látek	NMgr Chemie potravin a bioaktivních látek	2/ZS	Cvičící, Vede seminář				
Laboratoř anorganické chemie	Bc Materiály a technologie Bc Technologie a hodnocení potravin – Chemie a analýza potravin – Potravinářské biotechnologie a aplikovaná mikrobiologie – Technologie potravin	1/LS	Cvičící				
Laboratoř organické chemie	Bc Materiály a technologie Bc Technologie a hodnocení potravin	2/ZS	Cvičící				
Nauka o zboží	Bc Průmyslové inženýrství	1/LS	Cvičící				
Oborový seminář II	NMgr Chemie potravin a bioaktivních látek	1/LS	Vede seminář				
Pokročilá laboratorní technika	NMgr Chemie potravin a bioaktivních látek	1/ZS	Garant, Cvičící				
Produktový management	Bc Ekonomika a management Bc Průmyslové inženýrství	2/LS 1/LS	Cvičící				
Supramolekulární chemie	NMgr Chemie potravin a bioaktivních látek	1/LS	Cvičící				
Údaje o vzdělání na VŠ							
2007: MU Brno, PřF, SP Chemie, obor Anorganická chemie, Ph.D.							
Údaje o odborném působení od absolvování VŠ							
2014 – dosud: UTB Zlín, FT, Ústav chemie, odborný asistent (pp.) 2008 – 2013: UTB Zlín, FT, Ústav chemie, vědecko-výzkumný pracovník s pedagogickou činností (pp.) 2005 – 2007: MU Brno, PřF, Ústav fyzikální elektroniky, odborný pracovník (pp.) 2004 – 2005: ÚKZÚZ, Národní referenční laboratoř, regionální oddělení Brno, referent (pp.)							
Zkušenosti s vedením kvalifikačních a rigorózních prací							
Počet obhájených prací, které vyučující vedl v období 2015 – 2024: 1 BP, 1 DP.							
Obor habilitačního řízení	Rok udělení hodnosti	Řízení konáno na VŠ	Ohlasy publikací				
---	---	---	WoS	Scopus	ostatní		
Obor jmenovacího řízení	Rok udělení hodnosti	Řízení konáno na VŠ	70	74	neev.vid.		
---	---	---	H-index WoS/Scopus			6/6	
Přehled o nejvýznamnější publikační a další tvůrčí činnosti nebo další profesní činnosti u odborníků z praxe vztahující se k zabezpečovaným předmětům							



JURTÍK, M., GŘEŠKOVÁ, B., PRUCKOVÁ, Z., ROUCHAL, M., **DASTYCHOVÁ, L. (10%)**, VÍTKOVÁ, L., VALÁŠKOVÁ, K., ACHBERGEROVÁ, E., VÍCHA, R.: Assembling a supramolecular 3D network with tuneable mechanical properties using adamantylated cross-linking agents and  $\beta$ -cyclodextrin-modified hyaluronan. *Carbohydrate Polymers* 313, 120872-120881, **2023**. <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2023.120872>. Jimp (Q1)

JELÍNKOVÁ, K., ZÁVODNÁ, A., KALETA, J., JANOVSÝ, P., ZATLOUKAL, F., NEČAS, M., PRUCKOVÁ, Z., **DASTYCHOVÁ, L. (10%)**, ROUCHAL, M., VÍCHA, R.: Two squares in a barrel: An axially disubstituted conformationally rigid aliphatic binding motif for cucurbit[6]uril. *Journal of Organic Chemistry* 88(22), 15615-15625, **2023**. <https://doi.org/10.1021/acs.joc.3c01556>. Jimp (Q1)

ZATLOUKAL, F., ACHBERGEROVÁ, E., GERGELA, D., ROUCHAL, M., **DASTYCHOVÁ, L. (10%)**, PRUCKOVÁ, Z., VÍCHA, R.: Supramolecular properties of amphiphilic adamantylated azo dyes. *Dyes and Pigments* 192, 109420, **2021**. <https://doi.org/10.1016/j.dyepig.2021.109420>. Jimp (Q1)

TOMEČEK, J., ČABLOVÁ, A., HROMÁDKOVÁ, A., NOVOTNÝ, J., MAREK, R., DURNÍK, I., KULHÁNEK, P., PRUCKOVÁ, Z., ROUCHAL, M., **DASTYCHOVÁ, L. (10%)**, VÍCHA, R.: Modes of micromolar host-guest binding of beta-cyclodextrin complexes revealed by NMR spectroscopy in salt water. *Journal of Organic Chemistry* 86(6), 4483-4496, **2021**. <https://doi.org/10.1021/acs.joc.0c02917>. Jimp (Q1)

KULKARNI, S.G., JELÍNKOVÁ, K., NEČAS, M., PRUCKOVÁ, Z., ROUCHAL, M., **DASTYCHOVÁ, L. (10%)**, KULHÁNEK, P., VÍCHA, R.: A photochemical/thermal switch based on 4,4'-bis(benzimidazolio)stilbene: Synthesis and supramolecular properties. *ChemPhysChem* 21(18), 2084-2095, **2020**. <https://doi.org/10.1002/cphc.202000472>. Jimp (Q2)

#### Působení v zahraničí

---

**Podpis**

**datum**

C-I – Personální zabezpečení							
Vysoká škola	Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně						
Součást vysoké školy	Fakulta technologická						
Název studijního programu	Materiály a technologie – specializace Polovodičové materiály						
Jméno a příjmení	Jaroslav Filip					Tituly	doc. Ing., PhD.
Rok narození	1983	typ vztahu k VŠ	pp.	rozsah	40	do kdy	N
Typ vztahu na součásti VŠ, která uskutečňuje st. program	pp.		rozsah	40	do kdy	N	
Další současné působení jako akademický pracovník na jiných VŠ				typ prac. vztahu	rozsah		
---				---		---	
Předměty příslušného studijního programu a způsob zapojení do jejich výuky, příp. další zapojení do uskutečňování studijního programu							
Základy toxikologie a ochrany životního prostředí (100% p)							
Zapojení do výuky v dalších studijních programech na téže vysoké škole (pouze u garantů ZT a PZ předmětů)							
Název studijního předmětu	Název studijního programu	Sem.	Role ve výuce daného předmětu	(nepovinný údaj) Počet hodin za semestr			
Údaje o vzdělání na VŠ							
2013: STU Bratislava, FCHPT, SP Biotechnologie, obor Biotechnologie, PhD.							
Údaje o odborném působení od absolvování VŠ							
2017 – dosud: UTB Zlín, FT, odborný asistent, od r. 2023 ředitel Ústavu inženýrství ochrany životního prostředí, od r. 2024 docent (pp.)							
01/2016 – 12/2016: CAM, Qatar University, Qatar, výzkumný pracovník (pp.)							
2013 – 2016: CHÚ SAV, Bratislava, výzkumný pracovník (pp.)							
Zkušenosti s vedením kvalifikačních a rigorózních prací							
Počet obhájených prací, které vyučující vedl v období 2015 – 2024: 3 BP, 6 DP.							
Obor habilitačního řízení	Rok udělení hodnosti	Řízení konáno na VŠ			Ohlasy publikací		
Environmentální chemie a inženýrství	2024	UPCE Pardubice			WoS	Scopus	ostatní
Obor jmenovacího řízení	Rok udělení hodnosti	Řízení konáno na VŠ			1121	1249	nevid.
---	---	---			H-index WoS/Scopus	17/18	
Přehled o nejvýznamnější publikační a další tvůrčí činnosti nebo další profesní činnosti u odborníků z praxe vztahující se k zabezpečovaným předmětům							
SOTOLAROVA, J., OSICKA, J., PLACHY, T., <b>FILIP, J. (30%)</b> : Tailoring electrochemical properties of hydrogel by different types of graphene oxide. <i>Applied Surface Science</i> 661, 160064, <b>2024</b> . Jimp (Q1)							
ZABIEROWSKI, P., OSIČKA, J., ŠTASTNÝ, J., <b>FILIP, J. (35%)</b> : Imprinting of different types of graphene oxide with metal cations. <i>Electrochimica Acta</i> 434, 141307, <b>2022</b> . Jimp (Q1)							
SOTOLÁŘOVÁ, J., VINTER, S., <b>FILIP, J. (35%)</b> : Cellulose derivatives crosslinked by citric acid on electrode surface as a heavy metal absorption/sensing matrix. <i>Colloids and Surfaces A – Physicochemical and Engineering Aspects</i> 628, 127242, <b>2021</b> . Jimp (Q2)							
<b>FILIP, J. (35%)</b> , VINTER, Š., SKÁCELÍK, P., SOTOLÁŘOVÁ, J., BORSKÁ, K., OSIČKA, J.: Silver integrated with carbonaceous 2D nanomaterials as an electrocatalyst for reductive dechlorination of chloroacetanilide herbicide. <i>Journal of the Electrochemical Society</i> 168, 037504, <b>2021</b> . Jimp (Q2)							
<b>FILIP, J. (100%)</b> : Glyconanobiotechnology for medical applications. In: BERTÓK, T. (Ed.): <i>Glyconanotechnology: Nanoscale Approach for Novel Glycan Analysis and their Medical Use</i> . Jenny Stanford Publishing, <b>2020</b> . C							
Působení v zahraničí							
01 – 12/2016: CAM, Qatar University, Qatar, postdoc pobyt (12 měsíců)							
Podpis					datum		

C-I – Personální zabezpečení							
Vysoká škola	Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně						
Součást vysoké školy	Fakulta technologická						
Název studijního programu	Materiály a technologie – specializace Polovodičové materiály						
Jméno a příjmení	Berenika Hausnerová				Tituly	prof. Ing., Ph.D.	
Rok narození	1971	typ vztahu k VŠ	pp.	rozsah	40	do kdy	N
Typ vztahu na součásti VŠ, která uskutečňuje st. program	pp.	rozsah	40	do kdy	N		
Další současná působení jako akademický pracovník na jiných VŠ	typ prac. vztahu		rozsah				
---			---		---		
Předměty příslušného studijního programu a způsob zapojení do jejich výuky, příp. další zapojení do uskutečňování studijního programu							
Fyzika polymerů (100% p)							
Zapojení do výuky v dalších studijních programech na téže vysoké škole (pouze u garantů ZT a PZ předmětů)							
Název studijního předmětu	Název studijního programu	Sem.	Role ve výuce daného předmětu	(nepovinný údaj) Počet hodin za semestr			
Údaje o vzdělání na VŠ							
1998: VUT Brno, FT Zlín, obor Technologie makromolekulárních látek, Ph.D.							
Údaje o odborném působení od absolvování VŠ							
1997 – dosud: VUT Brno (od r. 2001 UTB Zlín), akademický pracovník (pp.) 2012 – 2022: UTB Zlín, FT, ředitelka Ústavu výrobního inženýrství 2011 – 2012: UTB Zlín, prorektorka pro vědu a výzkum 2009 – 2011: UTB Zlín, prorektorka pro zahraniční vztahy 2006 – 2009: UTB Zlín, FT, proděkan pro doktorské studium a zahraniční styky							
Zkušenosti s vedením kvalifikačních a rigorózních prací							
Počet obhájených prací, které vyučující vedl v období 2015 – 2024: 3 DP, 11 DisP.							
Obor habilitačního řízení	Rok udělení hodnosti	Řízení konáno na VŠ		Ohlasy publikací			
Technologie makromolekulárních látek	2004	UTB Zlín		WoS	Scopus	ostatní	
Obor jmenovacího řízení	Rok udělení hodnosti	Řízení konáno na VŠ		880	1068	nevid.	
Technologie makromolekulárních látek	2012	UTB Zlín		H-index WoS/Scopus		19/21	
Přehled o nejvýznamnější publikační a další tvůrčí činnosti nebo další profesní činnosti u odborníků z praxe vztahující se k zabezpečovaným předmětům							
NOVÁK, M., HAUSNEROVÁ, B. (40%), PATA, V., SANÉTRNÍK, D.: On the possibilities of merging powder bed fusion, material extrusion and powder injection molding in the production of stainless-steel parts. <i>Rapid Prototyping Journal</i> 30, 50-58, 2024. <a href="https://doi.org/10.1108/rpj-02-2023-0047">https://doi.org/10.1108/rpj-02-2023-0047</a> . Jimp (Q1)							
SANÉTRNÍK, D., HAUSNEROVÁ, B. (55%), PONÍŽIL, P., NOVÁK, M., MONKOVÁ, K.: On the possibilities of merging powder bed fusion, material extrusion and powder injection molding in the production of stainless-steel parts. <i>Physics of Fluids</i> 8, 083334, 2024. <a href="https://doi.org/10.1063/5.0219410">https://doi.org/10.1063/5.0219410</a> . Jimp (Q1)							
MUKUND, B.N., HAUSNEROVÁ, B. (70%), PONÍŽIL, P.: Quantification of shape parameters of Co-Cr-Mo-Si alloy powder and their role in the processing of metal injection molding feedstocks. <i>Journal of Manufacturing Processes</i> 119, 436-442, 2024. <a href="https://doi.org/10.1016/j.jmapro.2024.03.076">https://doi.org/10.1016/j.jmapro.2024.03.076</a> . Jimp (Q1)							
SANÉTRNÍK, D., HAUSNEROVÁ, B. (45%), NOVÁK, M., MUKUND, B.N.: Effect of particle size and shape on wall slip of highly filled powder feedstocks for material extrusion and powder injection molding. <i>3D printing and Additive Manufacturing</i> 10(2), 236-244, 2023. DOI 10.1089/3dp.2021.0157. <a href="https://doi.org/10.1089/3dp.2021.0157">https://doi.org/10.1089/3dp.2021.0157</a> . Jimp (Q1)							
SLOBODIAN, P., OLEJNÍK, R., MATYÁŠ, J., ŘÍHA, P., HAUSNEROVÁ, B. (30%): A coupled piezo-triboelectric nanogenerator based on the electrification of biaxially oriented polyethylene terephthalate food packaging films. <i>NanoEnergy</i> 118, Part A, 108986, 2023. <a href="https://doi.org/10.1016/j.nanoen.2023.108986">https://doi.org/10.1016/j.nanoen.2023.108986</a> . Jimp (Q1)							
Působení v zahraničí							
1996: National Institute of Materials and Chemical Research, Tsukuba, Japonsko (1 měsíc) 1994 – 1995: Chalmers University of Technology, Göteborg, Švédsko (10 měsíců)							
Podpis					datum		

C-I – Personální zabezpečení							
Vysoká škola	Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně						
Součást vysoké školy	Fakulta technologická						
Název studijního programu	Materiály a technologie – specializace Polovodičové materiály						
Jméno a příjmení	Gabriela Havelková				Tituly	Ing.	
Rok narození	1981	typ vztahu k VŠ	pp.	rozsah	40	do kdy	N
Typ vztahu na součásti VŠ, která uskutečňuje st. program	pp.	rozsah	40	do kdy	N		
Další současná působení jako akademický pracovník na jiných VŠ				typ prac. vztahu	rozsah		
---				---		---	
Předměty příslušného studijního programu a způsob zapojení do jejich výuky, příp. další zapojení do uskutečňování studijního programu							
Projektový management (50% s)							
Zapojení do výuky v dalších studijních programech na téže vysoké škole (pouze u garantů ZT a PZ předmětů)							
Název studijního předmětu	Název studijního programu	Sem.	Role ve výuce daného předmětu		(nepovinný údaj) Počet hodin za semestr		
Údaje o vzdělání na VŠ							
2006: UTB Zlín, FaME, SP Hospodářská politika a správa, obor Finance, Ing.							
Údaje o odborném působení od absolvování VŠ							
2023 – dosud: UTB Zlín, FT, Projektové oddělení, vedoucí projektového oddělení (pp.)							
2017 – 2023: UTB Zlín, FT, Projektové oddělení, projektový manažer (pp.)							
2012 – 2014: UTB Zlín, UNI, Centrum polymerních systémů, administrativa výzkumného projektu (DPP)							
2008 – 2011: UTB Zlín, UNI, Projektové oddělení, projektový manažer (pp.)							
2006 – 2008: Úřad práce ve Zlíně, Oddělení projektů EU, finanční a projektový manažer (pp.)							
Zkušenosti s vedením kvalifikačních a rigorózních prací							
Není relevantní.							
Obor habilitačního řízení	Rok udělení hodnosti	Řízení konáno na VŠ		Ohlasy publikací			
---	---	---		WoS	Scopus	ostatní	
Obor jmenovacího řízení	Rok udělení hodnosti	Řízení konáno na VŠ					
---	---	---		H-index WoS/Scopus			
Přehled o nejvýznamnější publikační a další tvůrčí činnosti nebo další profesní činnosti u odborníků z praxe vztahující se k zabezpečovaným předmětům							
Modernizace infrastruktury a lepší akademické nástroje, CZ.02.02.01/00/23_023/0008905, OP Jan Amos Komenský, projekt zaměřený na podporu rozvoje infrastruktury pro bakalářské, magisterské, navazující magisterské a doktorské studijní programy UTB ve Zlíně, pozice: Projektový manažer součásti, <b>02/2025 – dosud.</b>							
POKROK: Podpora a komplexní rozvoj kvality vzdělávání na UTB ve Zlíně, CZ.02.02.XX/00/23_022/0008836, OP Jan Amos Komenský, projekt zaměřený na komplexní zvýšení kvality vzdělávání na UTB ve Zlíně, pozice: Projektový manažer součásti, <b>01/2025 – dosud.</b>							
Podpora zelených dovedností a udržitelnosti na UTB ve Zlíně, NPO_UTB_MSMT-2145/2024-4, Národní plán obnovy, projekt zaměřený na podporu vzniku nových kurzů celoživotního vzdělávání a revizi stávajících studijních programů v oblasti zelené transformace a udržitelnosti, pozice: Projektový manažer, <b>04/2024 – dosud.</b>							
Strategický projekt UTB ve Zlíně, CZ.02.2.69/0.0/0.0/16_015/0002204, OP Výzkum, vývoj a vzdělávání, projekt zaměřený na rozvoj vzdělávací činnosti, pozice: Projektový manažer součásti, <b>07/2017 – 06/2022.</b>							
RIFT – Rozvoj infrastruktury Fakulty technologické, CZ.02.2.67/0.0/0.0/16_016/0002324, OP Výzkum vývoj a vzdělávání, projekt zaměřený na pořízení infrastruktury pro studijní programy FT, pozice: Projektový manažer součásti, <b>07/2017 – 03/2021.</b>							
Působení v zahraničí							
---							
Podpis				datum			

C-I – Personální zabezpečení							
Vysoká škola	Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně						
Součást vysoké školy	Fakulta technologická						
Název studijního programu	Materiály a technologie – specializace Polovodičové materiály						
Jméno a příjmení	Stanislav Kafka				Tituly	doc. Ing., CSc.	
Rok narození	1954	typ vztahu k VŠ	pp.	rozsah	40	do kdy	N
Typ vztahu na součásti VŠ, která uskutečňuje st. program			pp.	rozsah	40	do kdy	N
Další současná působení jako akademický pracovník na jiných VŠ				typ prac. vztahu		rozsah	
---				---		---	
Předměty příslušného studijního programu a způsob zapojení do jejich výuky, příp. další zapojení do uskutečňování studijního programu							
Obecná a anorganická chemie (100% p)							
Zapojení do výuky v dalších studijních programech na téže vysoké škole (pouze u garantů ZT a PZ předmětů)							
Název studijního předmětu	Název studijního programu	Sem.	Role ve výuce daného předmětu		(nepovinný údaj) Počet hodin za semestr		
Bioorganická chemie	Bc Technologie a hodnocení potravin – Chemie a analýza potravin	3/LS	Garant, Přednášející, Vede seminář				
Farmakochemie	NMgr Chemie potravin a bioaktivních látek	1/LS	Garant, Přednášející, Vede seminář				
Metody syntézy organických látek	NMgr Chemie potravin a bioaktivních látek	1/ZS	Garant, Přednášející, Vede seminář				
Oborový seminář II	NMgr Chemie potravin a bioaktivních látek	1/LS	Vede seminář				
Organická chemie I	Bc Materiály a technologie Bc Technologie a hodnocení potravin – Chemie a analýza potravin – Potravinářské biotechnologie a aplikovaná mikrobiologie – Technologie potravin	1/LS	Přednášející				
Organická chemie II	Bc Technologie a hodnocení potravin – Chemie a analýza potravin	2/LS	Garant, Přednášející, Vede seminář				
Údaje o vzdělání na VŠ							
1982: VŠCHT Praha, FCHT, obor Organická chemie, CSc.							
Údaje o odborném působení od absolvování VŠ							
1997 – dosud: VUT Brno/UTB Zlín, FT, akademický pracovník – docent (pp.)							
Zkušenosti s vedením kvalifikačních a rigorózních prací							
Počet obhájených prací, které vyučující vedl v období 2015 – 2024: 6 DP, 2 DisP.							
Obor habilitačního řízení	Rok udělení hodnosti	Řízení konáno na VŠ		Ohlasy publikací			
Organická chemie	1997	MU Brno		WoS	Scopus	ostatní	
Obor jmenovacího řízení	Rok udělení hodnosti	Řízení konáno na VŠ		326	276	nevid.	
---	---	---		H-index WoS/Scopus		12/12	
Přehled o nejvýznamnější publikační a další tvůrčí činnosti nebo další profesní činnosti u odborníků z praxe vztahující se k zabezpečovaným předmětům							
KLÁSEK, A., KAFKA, S. (20%), RUDOLF, O., LYČKA, A., ROUCHAL, M., BEDNÁŘ, L.: Reaction of tertiary 2-chloroketones with cyanide ions: Application to 3-chloroquinolinediones. <i>ChemistryOpen</i> 10, 645-652, 2021. ISSN 2191-1363. Jimp (Q3)							
MILIČEVIČ, D., KIMMEL, R., URANKAR, D., PEVEC, A., KOŠMRLJ, J., KAFKA, S. (39%): Preparation of quinoline-2,4-dione functionalized 1,2,3-triazol-4-ylmethanols, 1,2,3-triazole-4-carbaldehydes and 1,2,3-triazole-4-carboxylic acids. <i>Acta Chimica Slovenica</i> 67, 421-434, 2020. ISSN 1318-0207. Jimp (Q4)							

<p>MILIČEVIĆ, D., KIMMEL, R., GAZVODA, M., URANKAR, D., <b>KAFKA, S. (43%)</b>, KOŠMRLJ, J.: Synthesis of bis(1,2,3-triazole) functionalized quinoline-2,4-diones. <i>Molecules</i> 23, 2310, <b>2018</b>. ISSN 1420-3049. Jimp (Q2)</p> <p>DE MACEDO, M.B., KIMMEL, R., URANKAR, D., GAZVODA, M., PEIXOTO, A., COOLS, F., TORFS, E., VERSCHAEVE, L., LIMA, E.S., LYČKA, A., MILIČEVIĆ, D., KLÁSEK, A., COS, P., <b>KAFKA, S. (17%)</b>, KOŠMRLJ, J., CAPPOEN, D.: Design, synthesis and antitubercular potency of 4-hydroxyquinolin-2(1<i>H</i>)-ones. <i>European Journal of Medicinal Chemistry</i> 138, 491-500, <b>2017</b>. ISSN 0223-5234. Jimp (Q1)</p> <p>KŘEMEN, F., GAZVODA, M., <b>KAFKA, S. (35%)</b>, PROISL, K., SRHOLCOVÁ, A., KLÁSEK, A., URANKAR, D., KOŠMRLJ, J.: Synthesis of 1,4-benzodiazepine-2,5-diones by base promoted ring expansion of 3-aminoquinoline-2,4-diones. <i>Journal of Organic Chemistry</i> 82, 715-722, <b>2017</b>. ISSN 0022-3263. Jimp (Q1)</p>			
<b>Působení v zahraničí</b>			
09/1996 – 11/1996: Univerzita v Ljublaně, Slovinsko, výzkumný pracovník (3 měsíce)			
10/1991 – 07/1993: Univerzita v Grazu, Rakousko, post-doc, výzkumný pracovník (11 měsíců)			
10/1985 – 02/1986: SFRJ, Univerzita v Ljublaně, Slovinsko, post-doc, výzkumný pracovník (4 měsíce)			
<b>Podpis</b>		<b>datum</b>	



C-I – Personální zabezpečení							
Vysoká škola	Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně						
Součást vysoké školy	Fakulta technologická						
Název studijního programu	Materiály a technologie – specializace Polovodičové materiály						
Jméno a příjmení	Roman Kimmel					Tituly	Ing., Ph.D.
Rok narození	1982	typ vztahu k VŠ	pp.	rozsah	40	do kdy	N
Typ vztahu na součásti VŠ, která uskutečňuje st. program	pp.	rozsah	40	do kdy	N		
Další současné působení jako akademický pracovník na jiných VŠ				typ prac. vztahu	rozsah		
---				---		---	
Předměty příslušného studijního programu a způsob zapojení do jejich výuky, příp. další zapojení do uskutečňování studijního programu							
Laboratoř anorganické chemie (100% I)							
Zapojení do výuky v dalších studijních programech na téže vysoké škole (pouze u garantů ZT a PZ předmětů)							
Název studijního předmětu	Název studijního programu	Sem.	Role ve výuce daného předmětu	(nepovinný údaj) Počet hodin za semestr			
Údaje o vzdělání na VŠ							
2010: UTB Zlín, FT, SP Chemie a technologie potravin, obor Technologie potravin, Ph.D.							
Údaje o odborném působení od absolvování VŠ							
2006 – dosud: UTB Zlín, FT, Ústav chemie, asistent, od r. 2010 odborný asistent (pp.)							
Zkušenosti s vedením kvalifikačních a rigorózních prací							
Počet obhájených prací, které vyučující vedl v období 2015 – 2024: 8 BP, 11 DP.							
Obor habilitačního řízení	Rok udělení hodnosti	Řízení konáno na VŠ			Ohlasy publikací		
---	---	---			WoS	Scopus	ostatní
Obor jmenovacího řízení	Rok udělení hodnosti	Řízení konáno na VŠ			76	81	nevid.
---	---	---			H-index WoS/Scopus		4/5
Přehled o nejvýznamnější publikační a další tvůrčí činnosti nebo další profesní činnosti u odborníků z praxe vztahující se k zabezpečovaným předmětům							
<p>Projekt GA24-10384S – Polymerní memristory s neurosynaptickými vlastnostmi. GAČR, spoluřešitel, 2024 – 2026.</p> <p>MILIČEVIĆ, D., KIMMEL, R. (26%), URANKAR, D., PEVEC, A., KOŠMRLJ, J., KAFKA, S.: Preparation of quinoline-2,4-dione functionalized 1,2,3-triazol-4-ylmethanols, 1,2,3-triazole-4-carbaldehydes and 1,2,3-triazole-4-carboxylic acids. <i>Acta Chimica Slovenica</i> 67, 421-434, 2020. Jimp (Q3)</p> <p>KIMMEL, R. (28%), MÁČALOVÁ, Z., KOŠMRLJ, J., KAFKA, S.: Novel synthetic approach to benzo[e]pyrrolo[1,2-a][1,4]diazepine-5,11-dione derivatives. 54th Advances in Organic, Bioorganic and Pharmaceutical Chemistry – „Liblice 2019“, Špindlerův Mlýn. <i>Book of Abstract</i> s. 105, 2019. D</p> <p>MILIČEVIĆ, D., KIMMEL, R. (25%), KOŠMRLJ, J., KAFKA, S.: New compounds with 1,2,3-triazole moiety. 70th Congress of the Czech and Slovak Chemical Societies, Zlín. <i>Czech Chemical Society Symposium Series</i> 16, 342-343, 2018. ISSN 2336-7202. D</p> <p>MILIČEVIĆ, D., KIMMEL, R. (30%), GAZVODA, M., URANKAR, D., KAFKA, S., KOŠMRLJ, J.: Synthesis of bis(1,2,3-triazole) functionalized quinoline-2,4-diones. <i>Molecules</i> 23, 2310-2330, 2018. ISSN 1420-3049. Jimp (Q2)</p>							
Působení v zahraničí							
2022: Univerzita v Ljubljani, Fakulta chemická a chemickotechnologická, Ústav organické chemie, Slovinsko (1 měsíc)							
2012: Univerzita v Ljubljani, Fakulta chemická a chemickotechnologická, Ústav organické chemie, Slovinsko (3 měsíce)							
2008: Univerzita v Ljubljani, Fakulta chemická a chemickotechnologická, Ústav organické chemie, Slovinsko (1 měsíc)							
2007: Univerzita v Ljubljani, Fakulta chemická a chemickotechnologická, Ústav organické chemie, Slovinsko (1 měsíc)							
Podpis					datum		

C-I – Personální zabezpečení							
Vysoká škola	Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně						
Součást vysoké školy	Fakulta technologická						
Název studijního programu	Materiály a technologie – specializace Polovodičové materiály						
Jméno a příjmení	Kamila Kočí					Tituly	prof. Ing., Ph.D.
Rok narození	1967	typ vztahu k VŠ	pp.	rozsah	5	do kdy	12/2026
Typ vztahu na součásti VŠ, která uskutečňuje st. program	pp.	rozsah	5	do kdy	12/2026		
Další současná působení jako akademický pracovník na jiných VŠ				typ prac. vztahu	rozsah		
VŠB-TU Ostrava				pp.	4		
Předměty příslušného studijního programu a způsob zapojení do jejich výuky, příp. další zapojení do uskutečňování studijního programu							
Fyzikální chemie I (100% p)							
Fyzikální chemie II (100% p)							
Zapojení do výuky v dalších studijních programech na téže vysoké škole (pouze u garantů ZT a PZ předmětů)							
Název studijního předmětu	Název studijního programu	Sem.	Role ve výuce daného předmětu	(nepovinný údaj) Počet hodin za semestr			
Údaje o vzdělání na VŠ							
2008: VŠB-TU Ostrava, FMFI, obor Chemická metalurgie, Ph.D.							
Údaje o odborném působení od absolvování VŠ							
2017 – dosud: VŠB-TU Ostrava, Institut environmentálních technologií, profesor (pp.)							
2014 – 2016: VŠB-TU Ostrava, Institut environmentálních technologií, pracovník VaV, částečný úvazek (pp.)							
2011 – 2016: VŠB-TU Ostrava, FMFI, Katedra fyzikální chemie a teorie technologických procesů, docent (pp.)							
2011 – 2016: VŠB-TU Ostrava, ENET, pracovník VaV, částečný úvazek (pp.)							
2008 – 2011: VŠB-TU Ostrava, FMFI, Katedra fyzikální chemie a teorie technologických procesů, odborný asistent (pp.)							
2007 – 2008: VŠB-TU Ostrava, pracovník VaV (pp.)							
2004 – 2006: ZŠ Bohumín, učitelka (pp.)							
Zkušenosti s vedením kvalifikačních a rigorózních prací							
Počet obhájených prací, které vyučující vedl v období 2015 – 2024: 7 BP, 8 DP, 6 DisP.							
Obor habilitačního řízení	Rok udělení hodnosti	Řízení konáno na VŠ		Ohlasy publikací			
Chemická metalurgie	2011	VŠB-TU Ostrava		WoS	Scopus	ostatní	
Obor jmenovacího řízení	Rok udělení hodnosti	Řízení konáno na VŠ		3413	3843	nevid.	
Ochrana životního prostředí	2016	VŠB-TU Ostrava		H-index WoS/Scopus	32/35		
Přehled o nejvýznamnější publikační a další tvůrčí činnosti nebo další profesní činnosti u odborníků z praxe vztahující se k zabezpečovaným předmětům							
KMENTOVÁ, H., FILIP EDELMANNOVÁ, M., BAĐURA, Z., ZBOŘIL, R., OBALOVÁ, L., KMENT, Š., KOČÍ, K. (15%): Controlling CO <sub>2</sub> reduction selectivity through structural doping of photocatalysts. <i>Journal of CO<sub>2</sub> Utilization</i> 91, 103008, 2025. Jimp (Q1)							
RICKA, R., AMEN, T.W.M., TSUNOJI, N., RELI, M., FILIP EDELMANNOVÁ, M., KORMUNDA, M., RITZ, M., KOČÍ, K. (15%): Titanium-supported layered HUS-7 silicate as a catalyst for photocatalytic CO <sub>2</sub> reduction. <i>ChemSusChem</i> 17, e202400434, 2024. Jimp (Q1)							
FILIP EDELMANNOVÁ, M., RELI, M., NADRAH, P., ROZMAN, N., RICKA, R., SEVER ŠKAPIN, A., NOSAN, M., LAVRENČIČ ŠTANGAR, U., KOČÍ, K. (20%): A comparative study of TiO <sub>2</sub> preparation method on their photocatalytic activity for CO <sub>2</sub> reduction. <i>Catalysis Today</i> 413, 113944, 2023. Jimp (Q1)							
WANG, H., JIANG, H., HUO, P., FILIP EDELMANNOVÁ, M., ČAPEK, L., KOČÍ, K. (25%): Hydrogen production from methanol-water mixture over NiO/TiO <sub>2</sub> nanorods structure photocatalysts. <i>Journal of Environmental Chemical Engineering</i> 10, 106908, 2022. Jimp (Q1)							

EDELMANNOVÁ, M., BALLARI, M.M., PŘIBYL, M., KOČÍ, K. (20%): Experimental and modelling studies on the photocatalytic generation of hydrogen during water-splitting over a commercial TiO<sub>2</sub> photocatalyst P25. *Energy Conversion and Management* 245, 114582, 2021. Jimp (Q1)

**Působení v zahraničí**

---

**Podpis**

**datum**

C-I – Personální zabezpečení							
Vysoká škola	Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně						
Součást vysoké školy	Fakulta technologická						
Název studijního programu	Materiály a technologie – specializace Polovodičové materiály						
Jméno a příjmení	Eva Kutálková					Tituly	RNDr., Ph.D.
Rok narození	1970	typ vztahu k VŠ	pp.	rozsah	40	do kdy	N
Typ vztahu na součásti VŠ, která uskutečňuje st. program	pp.	rozsah	40	do kdy	N		
Další současná působení jako akademický pracovník na jiných VŠ				typ prac. vztahu	rozsah		
---				---		---	
Předměty příslušného studijního programu a způsob zapojení do jejich výuky, příp. další zapojení do uskutečňování studijního programu							
Aplikovaná statistika I (100% s) Fyzika III (100% p) Laboratoř fyziky I (100% l) Laboratoř fyziky II (100% l) Laboratoř fyziky III (100% l) Seminář z fyziky (100% s) Zpracování experimentu I (100% p)							
Zapojení do výuky v dalších studijních programech na téže vysoké škole (pouze u garantů ZT a PZ předmětů)							
Název studijního předmětu	Název studijního programu	Sem.	Role ve výuce daného předmětu	(nepovinný údaj) Počet hodin za semestr			
Údaje o vzdělání na VŠ							
1998: MU Brno, PřF, obor Obecné otázky fyziky, Ph.D.							
Údaje o odborném působení od absolvování VŠ							
2010 – dosud: UTB Zlín, FT, Ústav fyziky a materiálového inženýrství, odborný asistent (pp.)							
2009 – 2010: UTB Zlín, FT, Ústav fyziky a materiálového inženýrství, externí vyučující (pp.)							
2006 – 2010: MU Brno, PřF, Ústav fyzikální elektroniky, odborný asistent, od r. 2007 externí vyučující (pp.)							
1997 – 2006: MU Brno, PřF, Katedra obecné fyziky, odborný pracovník, od r. 1998 odborný asistent (pp.)							
Zkušenosti s vedením kvalifikačních a rigorózních prací							
Počet obhájených prací, které vyučující vedl v období 2015 – 2024: 2 BP, 2 DP.							
Obor habilitačního řízení	Rok udělení hodnosti	Řízení konáno na VŠ			Ohlasy publikací		
---	---	---			WoS	Scopus	ostatní
Obor jmenovacího řízení	Rok udělení hodnosti	Řízení konáno na VŠ			46	46	nevid.
---	---	---			H-index WoS/Scopus		4/4
Přehled o nejvýznamnější publikační a další tvůrčí činnosti nebo další profesní činnosti u odborníků z praxe vztahující se k zabezpečovaným předmětům							
KOLAŘÍKOVÁ, A., KUTÁLKOVÁ E. (30%), HRNČÍŘÍK, J., INGR, M.: Hyaluronan oligosaccharides form double-helical duplexes in water:1,4-dioxane mixed solvent. <i>Carbohydrate Polymers</i> 326, 2024. Jimp (Q1)							
KUTÁLKOVÁ, E. (35%), INGR, M., KOLAŘÍKOVÁ, A., HRNČÍŘÍK, J., WITASEK, R., HERMANNOVÁ, M., ŠTRYMPL, O., HUERTA-ÁNGELES, G.: Structure and dynamics of the hyaluronan oligosaccharides and their solvation shell in water: organic mixed solvents. <i>Carbohydrate Polymers</i> 304, 2023. ISSN 0144-8617. <a href="https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0144861722014114">https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0144861722014114</a> . Jimp (Q1)							
KOLAŘÍKOVÁ, A., KUTÁLKOVÁ, E. (25%), BUŠ, V., WITASEK, R., HRNČÍŘÍK, J., INGR, M.: Salt-dependent intermolecular interactions of hyaluronan molecules mediate the formation of temporary duplex structures. <i>Carbohydrate Polymers</i> 286, 119288, 2022. ISSN 0144-8617. <a href="https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2022.119288">https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2022.119288</a> . Jimp (Q1)							
KUTÁLKOVÁ, E. (30%), HRNČÍŘÍK, J., WITASEK, R., INGR, M., HUERTA-ÁNGELES, G., HERMANNOVÁ, M., VELEBNÝ, V.: The rate and evenness of the substitutions on hyaluronan grafted by dodecanoic acid influenced by the							

mixed-solvent composition. *International Journal of Biological Macromolecules* 189, 826-836, **2021**. ISSN 0141-8130. <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2021.08.137>. Jimp (Q1)

**KUTÁLKOVÁ, E. (40%)**, HRNČIŘÍK, J., WITASEK, R., INGR, M.: Effect of solvent and ions on the structure and dynamics of a hyaluronan molecule. *Carbohydrate Polymers* 234, 115919, **2020**. Jimp (Q1)

#### Působení v zahraničí

---

<b>Podpis</b>		<b>datum</b>	
---------------	--	--------------	--

C-I – Personální zabezpečení							
Vysoká škola	Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně						
Součást vysoké školy	Fakulta technologická						
Název studijního programu	Materiály a technologie – specializace Polovodičové materiály						
Jméno a příjmení	Aleš Mráček					Tituly	prof. Mgr., Ph.D.
Rok narození	1977	typ vztahu k VŠ	pp.	rozsah	40	do kdy	N
Typ vztahu na součásti VŠ, která uskutečňuje st. program	pp.	rozsah	40	do kdy	N		
Další současná působení jako akademický pracovník na jiných VŠ				typ prac. vztahu	rozsah		
---				---		---	
<b>Předměty příslušného studijního programu a způsob zapojení do jejich výuky, příp. další zapojení do uskutečňování studijního programu</b>							
Fyzika I (100% p) Fyzika II (100% p) Mikroskopické metody (100% p)							
<b>Zapojení do výuky v dalších studijních programech na téže vysoké škole (pouze u garantů ZT a PZ předmětů)</b>							
Název studijního předmětu	Název studijního programu	Sem.	Role ve výuce daného předmětu	(nepovinný údaj) Počet hodin za semestr			
Aplikovaná fyzika povrchů	NMgr Materiálové inženýrství a nanotechnologie	2/ZS	Garant, Přednášející, Vede seminář				
Elektřina a magnetismus	Bc Bezpečnostní technologie, systémy a management	2/ZS	Garant, Přednášející				
Experimenty z fyziky I	Bc Materiály a technologie – Materiálové inženýrství – Polymerní materiály a technologie	1/LS	Garant, Vede seminář				
Laboratoř z fyziky II	Bc Materiály a technologie – Materiálové inženýrství	2/ZS	Garant, Cvičící				
Mechanika a termika	Bc Bezpečnostní technologie, systémy a management	1/LS	Garant, Přednášející				
Seminář z fyziky	Bc Materiály a technologie Bc Procesní inženýrství Bc Technologie a hodnocení potravin – Chemie a analýza potravin – Potravinářské biotechnologie a aplikovaná mikrobiologie – Technologie potravin	1/ZS	Vede seminář				
Úvod do materiálového inženýrství	Bc Materiály a technologie – Materiálové inženýrství	1/ZS	Garant, Cvičící, Vede seminář				
<b>Údaje o vzdělání na VŠ</b>							
2005: UTB Zlín, FT, SP Chemie a technologie materiálů, obor Technologie makromolekulárních látek, Ph.D.							
<b>Údaje o odborném působení od absolvování VŠ</b>							
2001 – dosud: UTB Zlín, FT, Ústav fyziky a materiálového inženýrství, odborný asistent, od r. 2013 docent, 2009 – 2023 ředitel ústavu, od r. 2023 profesor (pp.)							
<b>Zkušenosti s vedením kvalifikačních a rigorózních prací</b>							
Počet obhájených prací, které vyučující vedl v období 2015 – 2024: <b>6 BP, 2 DP, 1 DisP.</b>							
Obor habilitačního řízení	Rok udělení hodnosti	Řízení konáno na VŠ	Ohlasy publikací				
Technologie makromolekulárních látek	2013	UTB Zlín	WoS	Scopus	ostatní		
Obor jmenovacího řízení	Rok udělení hodnosti	Řízení konáno na VŠ	462	515	nevid.		
Materiálové inženýrství	2023	ČVUT Praha	H-index WoS/Scopus	14/14			
<b>Přehled o nejvýznamnější publikační a další tvůrčí činnosti nebo další profesní činnosti u odborníků z praxe vztahující se k zabezpečovaným předmětům</b>							



<p>KADLEČKOVÁ, M., KOCOURKOVÁ, K., MIKULKA, F., SMOLKA, P., <b>MRÁČEK, A. (5%)</b>, SEDLÁČEK, T., MUSILOVÁ, L., HUMENÍK, M., MINAŘÍK, A.: Release of contaminants from polymer surfaces under condition of organized fluid flows. <i>Water Research X</i> 24, 100248, <b>2024</b>. Jimp (D1)</p> <p>SMOLKA, P., KADLEČKOVÁ, M., KOCOURKOVÁ, K., BARTOŇOVÁ, M., MIKULKA, F., KNECHTOVÁ, E., <b>MRÁČEK, A. (5%)</b>, MUSILOVÁ, L., HUMENIK, M., MINAŘÍK, A.: Controlled structuring of hyaluronan films by phase separation and inversion. <i>Langmuir</i> 39, 13140-13148, <b>2023</b>. Jimp (Q1)</p> <p>VÍTKOVÁ, L., SMOLKOVÁ, I., KAZANTSEVA, N., MUSILOVÁ, L., SMOLKA, P., VALÁŠKOVÁ, K., KOCOURKOVÁ, K., HUMENÍK, M., MINAŘÍK, A., HUMPOLÍČEK, P., <b>MRÁČEK, A. (10%)</b>: Magneto-responsive hyaluronan hydrogel for hyperthermia and bioprinting: Magnetic, rheological properties and biocompatibility. <i>APL Bioengineering</i> 7, 036113, <b>2023</b>. Jimp (Q1)</p> <p>KOPECKÁ, K., VÍTKOVÁ, L., KRONEKOVÁ, Z., MUSILOVÁ, L., SMOLKA, P., MIKULKA, F., MELÁNOVÁ, K., KNOTEK, P., HUMENÍK, M., MINAŘÍK, A., <b>MRÁČEK, A. (20%)</b>: Synthesis and exfoliation of calcium organophosphonates for tailoring rheological properties of sodium alginate solutions: A path toward polysaccharide-based bioink. <i>ACS Biomacromolecules</i> 24(7), 3016-3031, <b>2023</b>. Jimp (Q1)</p> <p>MRÁZEK, J., BYSAKH, S., SKÁLA, R., <b>MRÁČEK, A. (10%)</b>, DHAR, A., BARTOŇ, I., KAŠÍK, I.: Crystallization kinetics and structural properties of nanocrystalline europium-yttrium-titanate (Eu<sub>0.5</sub>Y<sub>0.5</sub>)<sub>2</sub>Ti<sub>2</sub>O<sub>7</sub>. <i>Advanced Powder Technology</i> 33, 103501, <b>2022</b>. Jimp (Q2)</p>			
<b>Působení v zahraničí</b>			
<p>2023: Queen's University, Department of Chemical Engineering, Kingston, Kanada (1 měsíc)</p> <p>2017 – 2019: University of Coimbra, Department of Chemistry, Coimbra, Portugalsko (celkem 1 měsíc)</p> <p>2010: Jožef Stefan Institut, Ljubljana, Slovinsko, přednáškové pobyty (celkem 3 měsíce)</p> <p>2005: Université de Rennes, Francie (3 měsíce)</p>			
<b>Podpis</b>		<b>datum</b>	

C-I – Personální zabezpečení							
Vysoká škola	Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně						
Součást vysoké školy	Fakulta technologická						
Název studijního programu	Materiály a technologie – specializace Polovodičové materiály						
Jméno a příjmení	Jan Mrázek				Tituly	Ing., Ph.D.	
Rok narození	1977	typ vztahu k VŠ	pp.	rozsah	12	do kdy	08/2025
Typ vztahu na součásti VŠ, která uskutečňuje st. program	pp.	rozsah	12	do kdy	08/2025		
Další současná působení jako akademický pracovník na jiných VŠ				typ prac. vztahu	rozsah		
AV ČR, Ústav fotoniky a elektroniky				pp.	40		
Předměty příslušného studijního programu a způsob zapojení do jejich výuky, příp. další zapojení do uskutečňování studijního programu							
Nekovové materiály (100% p)							
Zapojení do výuky v dalších studijních programech na téže vysoké škole (pouze u garantů ZT a PZ předmětů)							
Název studijního předmětu	Název studijního programu	Sem.	Role ve výuce daného předmětu		(nepovinný údaj) Počet hodin za semestr		
Nekovové materiály a technologie	NMgr Materiálové inženýrství a nanotechnologie	2/ZS	Přednášející				
Pokročilé materiály a technologie	NMgr Inženýrství polymerů	2/ZS	Přednášející				
Technologie výroby keramických a kovových biomateriálů	NMgr Biomateriály a kosmetika	1/LS	Garant, Přednášející, Vede seminář				
Údaje o vzdělání na VŠ							
2011: UK Praha, PřF, SP Anorganická chemie, Ph.D.							
2011: Université de Rennes 1, Francie, SP Chimie, Ph.D.							
Údaje o odborném působení od absolvování VŠ							
2024 – dosud: AV ČR, Ústav fotoniky a elektroniky, vedoucí vědecký pracovník (pp.)							
2019 – dosud: UTB Zlín, FT, Ústav fyziky a materiálového inženýrství, odborný asistent (pp.)							
2011 – 2024: AV ČR, Ústav fotoniky a elektroniky, vědecký pracovník (pp.)							
2003 – 2011: AV ČR, Ústav fotoniky a elektroniky, odborný asistent (pp.)							
Zkušenosti s vedením kvalifikačních a rigorózních prací							
Počet obhájených prací, které vyučující vedl v období 2015 – 2024: 2 DisP.							
Obor habilitačního řízení	Rok udělení hodnosti	Řízení konáno na VŠ			Ohlasy publikací		
---	---	---			WoS	Scopus	ostatní
Obor jmenovacího řízení	Rok udělení hodnosti	Řízení konáno na VŠ			608	1126	neevíd.
---	---	---			H-index WoS/Scopus		19/21
Přehled o nejvýznamnější publikační a další tvůrčí činnosti nebo další profesní činnosti u odborníků z praxe vztahující se k zabezpečovaným předmětům							
NEČINA, V., UHLÍŘOVÁ, T., KOTRBOVÁ, L., MRÁZEK, J. (25%), PABST, W.: Thermal conductivity of Eu-doped La <sub>2</sub> Zr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> transparent ceramics. <i>Journal of the European Ceramic Society</i> 45(1), 2025. <a href="https://doi.org/10.1016/j.jeurceramsoc.2024.116821">https://doi.org/10.1016/j.jeurceramsoc.2024.116821</a> . Jimp (Q1)							
NEČINA, V., MRÁZEK, J. (25%), PABST, W., SKÁLA, R., MIKYSEK, P.: The effect of LiF on preparation of transparent Eu:La <sub>2</sub> Zr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> ceramics by SPS. <i>Ceramics International</i> 49(24, A), 41007-41009, 2023. <a href="https://doi.org/10.1016/j.ceramint.2023.09.364">https://doi.org/10.1016/j.ceramint.2023.09.364</a> . Jimp (Q1)							
MRÁZEK, J. (60%), BYSAKH, S., SKÁLA, R., MRÁČEK, A., DHAR, A., BARTOŇ, I., KAŠÍK, I.: Crystallization kinetics and structural properties of nanocrystalline europium-yttrium-titanate (Eu <sub>0.5</sub> Y <sub>0.5</sub> ) <sub>2</sub> Ti <sub>2</sub> O <sub>7</sub> . <i>Advanced Powder Technology</i> 33, 103501, 2022. Jimp (Q1)							
MRÁZEK, J. (60%), SPANHEL, L., MATĚJEC, V., BARTOŇ, I., DŽUNDA, R., PUCHÝ, V.: Nanocrystalline Zn <sub>2</sub> TiO <sub>4</sub> films for distributed Bragg's reflectors operating in near infrared region. <i>Optical Materials</i> 112, 2021. <a href="https://doi.org/10.1016/j.optmat.2021.110805">https://doi.org/10.1016/j.optmat.2021.110805</a> . Jimp (Q2)							

VAŘÁK, P., <b>MRÁZEK, J. (25%)</b> , JASIM, A.A., BYSAKH, S., DHAR, A., KAMRÁDEK, M., PODRAZKÝ, O., KAŠÍK, I., BARTOŇ, I., NEKVINDOVÁ, P.: Thermal stability and photoluminescence properties of RE-Doped (RE = Ho, Er, Tm) alumina nanoparticles in bulk and fiber-optic silica glass. <i>Optical Materials</i> 118, <b>2021</b> . <a href="https://doi.org/10.1016/j.optmat.2021.111239">https://doi.org/10.1016/j.optmat.2021.111239</a> . Jimp (Q2)			
<b>Působení v zahraničí</b>			
2016: Université de Nice-Sophia Antipolis, Nice, Francie, zvaný vědecký pracovník „Chercheur invité“ (1 měsíc)			
<b>Podpis</b>		<b>datum</b>	

C-I – Personální zabezpečení							
Vysoká škola	Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně						
Součást vysoké školy	Fakulta technologická						
Název studijního programu	Materiály a technologie – specializace Polovodičové materiály						
Jméno a příjmení	Simona Mrkvičková					Tituly	Ing., Ph.D.
Rok narození	1977	typ vztahu k VŠ	pp.	rozsah	40	do kdy	N
Typ vztahu na součásti VŠ, která uskutečňuje st. program	pp.	rozsah	40	do kdy	N		
Další současná působení jako akademický pracovník na jiných VŠ				typ prac. vztahu	rozsah		
---				---		---	
Předměty příslušného studijního programu a způsob zapojení do jejich výuky, příp. další zapojení do uskutečňování studijního programu							
Procesní inženýrství I (100% s)							
Zapojení do výuky v dalších studijních programech na téže vysoké škole (pouze u garantů ZT a PZ předmětů)							
Název studijního předmětu	Název studijního programu	Sem.	Role ve výuce daného předmětu	(nepovinný údaj) Počet hodin za semestr			
Oborový seminář	Bc Materiály a technologie – Polymerní materiály a technologie	1/LS	Vede seminář				
Povrchové úpravy a lepení	NMgr Inženýrství polymerů	2/ZS	Garant, Přednášející, Cvičící				
Technologie zpracování reaktoplastů	NMgr Inženýrství polymerů	1/ZS	Garant, Přednášející, Cvičící, Vede seminář				
Údaje o vzdělání na VŠ							
2005: UTB Zlín, FT, SP Chemie a technologie materiálů, obor Technologie makromolekulárních látek, Ph.D.							
Údaje o odborném působení od absolvování VŠ							
2016 – dosud: UTB Zlín, FT, prodělkanka pro pedagogickou činnost magisterského studia							
2011 – dosud: UTB Zlín, FT, odborný asistent (pp.)							
2004 – 2011: UTB Zlín, FT, technický pracovník (pp.)							
Zkušenosti s vedením kvalifikačních a rigorózních prací							
Počet obhájených prací, které vyučující vedl v období 2015 – 2024: 5 BP, 9 DP.							
Obor habilitačního řízení	Rok udělení hodnosti	Řízení konáno na VŠ		Ohlasy publikací			
---	---	---		WoS	Scopus	ostatní	
Obor jmenovacího řízení	Rok udělení hodnosti	Řízení konáno na VŠ		1			
---	---	---		H-index WoS/Scopus			1
Přehled o nejvýznamnější publikační a další tvůrčí činnosti nebo další profesní činnosti u odborníků z praxe vztahující se k zabezpečovaným předmětům							
Smluvní výzkum: MRKVIČKOVÁ, S. (60%), ZÁDRAPA, P.: Testování relaxačního chování FKM pryže za zvýšené teploty a radiace za účelem vhodnosti využití pryže jako těsnícího elementu v jaderné energetice. MICO servis, spol. s r.o., 2024 – 2025.							
Smluvní výzkum: MRKVIČKOVÁ, S. (50%), MOKREJŠ, P.: Pilotní výzkum – povlaky papírových obalů. TVVU, 2024.							
Užitný vzor: MRKVIČKOVÁ SIMONA (42%), ZÁDRAPA, P., TOMAN, P., SVOBODA, P.: Směs pro těsnění hermetických systémů. Užitný vzor CZ 37848 U1, 2024.							
Projekt TK03020129 Vývoj těsnících pryžových materiálů pro hermetické systémy jaderných elektráren. TAČR THÉTA, hlavní řešitel, 2020 – 2024.							
Projekt TH04020466 REAKTIN – Dlouhovláknové kompozity pro sériovou výrobu. TAČR, člen týmu, 2019 – 2020.							
Působení v zahraničí							
2003: Výzkumný institut OFI, Vídeň, Rakousko (3 měsíce)							
Podpis				datum			

C-I – Personální zabezpečení							
Vysoká škola	Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně						
Součást vysoké školy	Fakulta technologická						
Název studijního programu	Materiály a technologie – specializace Polovodičové materiály						
Jméno a příjmení	Lenka Musilová (roz. Gřundělová)				Tituly	Ing., Ph.D.	
Rok narození	1985	typ vztahu k VŠ	pp.	rozsah	40	do kdy	N
Typ vztahu na součásti VŠ, která uskutečňuje st. program	pp.	rozsah	40	do kdy	N		
Další současná působení jako akademický pracovník na jiných VŠ				typ prac. vztahu	rozsah		
---				---		---	
Předměty příslušného studijního programu a způsob zapojení do jejich výuky, příp. další zapojení do uskutečňování studijního programu							
Seminář k bakalářské práci (100% s)							
Zapojení do výuky v dalších studijních programech na téže vysoké škole (pouze u garantů ZT a PZ předmětů)							
Název studijního předmětu	Název studijního programu	Sem.	Role ve výuce daného předmětu	(nepovinný údaj) Počet hodin za semestr			
Údaje o vzdělání na VŠ							
2014: UTB Zlín, FT, SP Chemie a technologie materiálů, obor Technologie makromolekulárních látek, Ph.D.							
Údaje o odborném působení od absolvování VŠ							
2016 – dosud: UTB Zlín, FT, Ústav fyziky a materiálového inženýrství, odborný asistent (pp.)							
2019 – 2021: UTB Zlín, CPS, projekt GAČR 19-16861S, junior researcher (pp.)							
2012 – 2019: UTB Zlín, CPS, projekt Centra kompetence TE01020216, junior researcher (pp.)							
2011 – 2014: UTB Zlín, CPS, projekt Evropské unie CZ.1.05/2.1.00/03.0111, junior researcher (pp.)							
Zkušenosti s vedením kvalifikačních a rigorózních prací							
Počet obhájených prací, které vyučující vedl v období 2015 – 2024: 5 BP, 3 DP.							
Obor habilitačního řízení	Rok udělení hodnosti	Řízení konáno na VŠ			Ohlasy publikací		
---	---	---			WoS	Scopus	ostatní
Obor jmenovacího řízení	Rok udělení hodnosti	Řízení konáno na VŠ			325	364	nevid.
---	---	---			H-index WoS/Scopus	11/11	
Přehled o nejvýznamnější publikační a další tvůrčí činnosti nebo další profesní činnosti u odborníků z praxe vztahující se k zabezpečovaným předmětům							
VÍTKOVÁ, L., KAZANTSEVA, N., MUSILOVÁ, L. (5%), SMOLKA, P., VALÁŠKOVÁ, K., KOCOURKOVÁ, K., HUMENÍK, M., MINAŘÍK, A., HUMPOLÍČEK, P., MRÁČEK, A., SMOLKOVÁ, I.: Magneto-responsive hyaluronan hydrogel for hyperthermia and bioprinting: Magnetic, rheological properties and biocompatibility. <i>APL Bioengineering</i> 7(3), 036113, 2023. Jimp (Q1)							
KOPECKÁ, K., VÍTKOVÁ, L., KRONEKOVÁ, Z., MUSILOVÁ, L. (10%), SMOLKA, P., MIKULKA, F., MELÁNOVÁ, K., KNOTEK, P., HUMENÍK, M., MINAŘÍK, A., MRÁČEK, A.: Synthesis and exfoliation of calcium organophosphonates for tailoring rheological properties of sodium alginate solutions: A path toward polysaccharide-based bioink. <i>Biomacromolecules</i> 24(7), 3016-3031, 2023. Jimp (Q1)							
MUSILOVÁ, L. (20%), ACHBERGEROVÁ, E., VÍTKOVÁ, L., KOLAŘÍK, R., MARTÍNKOVÁ, M., MINAŘÍK, A., MRÁČEK, A., HUMPOLÍČEK, P., PECHA, J.: Cross-linked gelatine by modified dextran as a potential bioink prepared by a simple and non-toxic process. <i>Polymers</i> 14(3), 391, 2022. Jimp (Q1)							
TRUONG, T.H., MUSILOVÁ, L. (20%), KAŠPÁRKOVÁ, V., JASENSKÁ, D., PONÍŽIL, P., MINAŘÍK, A., KORÁBKOVÁ, E., MÜNSTER, L., HANULÍKOVÁ, B., MRÁČEK, A., REJMONTOVÁ, P., HUMPOLÍČEK, P.: New approach to prepare cytocompatible 3d scaffolds via the combination of sodium hyaluronate and colloidal particles of conductive polymers. <i>Scientific Reports</i> 12(1), 8065, 2022. Jimp (Q1)							
KOCOURKOVÁ, K., MUSILOVÁ, L. (5%), SMOLKA, P., MRÁČEK, A., HUMENÍK, M., MINAŘÍK, A.: Factors determining self-assembly of hyaluronan. <i>Carbohydrate Polymers</i> 254, 117307, 2021. Jimp (Q1)							
Působení v zahraničí							

2015: Graz University of Technology, Institute for Chemistry and Technology of Materials, Graz, Rakousko (1 měsíc)  
2013: Graz University of Technology, Institute for Chemistry and Technology of Materials, Graz, Rakousko (2 měsíce)

<b>Podpis</b>		<b>datum</b>	
---------------	--	--------------	--



C-I – Personální zabezpečení							
Vysoká škola	Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně						
Součást vysoké školy	Fakulta technologická						
Název studijního programu	Materiály a technologie – specializace Polovodičové materiály						
Jméno a příjmení	Vladimír Pata					Tituly	prof. Dr. Ing.
Rok narození	1966	typ vztahu k VŠ	pp.	rozsah	40	do kdy	N
Typ vztahu na součásti VŠ, která uskutečňuje st. program	pp.	rozsah	40	do kdy	N		
Další současné působení jako akademický pracovník na jiných VŠ				typ prac. vztahu	rozsah		
---				---		---	
Předměty příslušného studijního programu a způsob zapojení do jejich výuky, příp. další zapojení do uskutečňování studijního programu							
Průmyslová algoritmizace, metrologie a programová analýza dat I (100% p)							
Zapojení do výuky v dalších studijních programech na téže vysoké škole (pouze u garantů ZT a PZ předmětů)							
Název studijního předmětu	Název studijního programu	Sem.	Role ve výuce daného předmětu		(nepovinný údaj) Počet hodin za semestr		
Optimalizace výrobních procesů	NMgr Řízení jakosti	1/LS	Přednášející, Cvičící				
Pokročilé metody řízení jakosti	NMgr Řízení jakosti	2/ZS	Garant, Přednášející, Cvičící, Vede seminář				
Ročníkový projekt ŘJ	NMgr Řízení jakosti	2/ZS	Garant				
Statistické metody řízení jakosti	NMgr Řízení jakosti	1/ZS	Garant				
Technická měření	NMgr Řízení jakosti NMgr Výrobní inženýrství	1/ZS	Garant, Přednášející, Cvičící				
Technická měření a zpracování dat	NMgr Konstrukce nástrojů	1/ZS	Garant, Přednášející, Cvičící				
Technická příprava výroby	Bc Průmyslové inženýrství	2/ZS	Garant, Přednášející				
Základy robotiky	NMgr Výrobní inženýrství	1/LS	Garant, Přednášející				
Údaje o vzdělání na VŠ							
2017: UPa Pardubice, FChT, postgraduální 4 semestrové licenční studium (Postgraduate License Study), obor Analytická chemie, specializace Statistické zpracování dat 1995: VUT Brno, FS, obor Strojírenská technologie, Dr.							
Údaje o odborném působení od absolvování VŠ							
2009 – dosud: UTB Zlín, FT, Ústav výrobního inženýrství, docent, od r. 2019 profesor (pp.) 2004 – 2009: VUT Brno, FSI, Ústav metrologie a zkušebnictví, docent (pp.)  Rozšiřující studium ve vazbě na vyučované předměty: 09 – 12/2024: DataBon s.r.o. – Datová akademie, odborný kurz „Základy programování v Python (nejen) pro vědce“							
Zkušenosti s vedením kvalifikačních a rigorózních prací							
Počet obhájených prací, které vyučující vedl v období 2015 – 2024: 3 BP, 47 DP, 5 DisP.							
Obor habilitačního řízení	Rok udělení hodnosti	Řízení konáno na VŠ		Ohlasy publikací			
Strojírenská technologie	2005	VUT Brno		WoS	Scopus	ostatní	
Obor jmenovacího řízení	Rok udělení hodnosti	Řízení konáno na VŠ		141	417	nevid.	
Nástroje a procesy	2019	UTB Zlín		H-index WoS/Scopus		6/11	
Přehled o nejvýznamnější publikační a další tvůrčí činnosti nebo další profesní činnosti u odborníků z praxe vztahující se k zabezpečovaným předmětům							
VRBOVÁ, H., KUBISOVÁ, M., MĚŘÍNSKÁ, D., NOVÁK, M., PATA, V. (15%), KNEDLOVÁ, J., SEDLAČÍK, M., ŠUBA, O.: The implementation of neural networks for polymer mold surface evaluation. <i>Micromachines</i> 15(1), 2024. ISSN 2072-666X. Jimp (Q2)							
ŠUGÁR, P., ANTALA, R., ŠUGÁROVÁ, J., KOVÁČIK, J., PATA, V. (20%): Study on surface roughness, morphology, and wettability of laser-modified powder metallurgy-processed Ti-graphite composite intended for dental application. <i>Bioengineering-Basel</i> 10(12), 2023. ISSN 2306-5354. Jimp (Q2)							

<p>ZVONÍČEK, T., VAŠINA, M., <b>PATA, V. (10%)</b>, SMOLKA, P.: Three-dimensional printing process for musical instruments: Sound reflection properties of polymeric materials for enhanced acoustical performance. <i>Polymers</i> 15(9), <b>2023</b>. ISSN 2073-4360. Jimp (Q1)</p> <p>ŠUBA, O., BÍLEK, O., KUBIŠOVÁ, M., <b>PATA, V. (30%)</b>, MĚŘÍNSKÁ, D.: Evaluation of the flexural rigidity of underground tanks manufactured by rotomolding. <i>Applied Sciences</i> 12(18), 9276, <b>2022</b>. Jimp (Q2)</p> <p>KUBIŠOVÁ, M., <b>PATA, V. (50%)</b>, MĚŘÍNSKÁ, D., ŠKROBÁK, A., MARCANÍK, M.: Solving the issue of discriminant roughness of heterogeneous surfaces using elements of artificial intelligence. <i>Materials</i> 14(10), <b>2021</b>. ISSN 1996-1944. Jimp (Q2)</p>			
<b>Působení v zahraničí</b>			
<p>1996: Vysoká škola, Perugia, Itálie (5 měsíců)</p> <p>1996: Veřejná vysoká škola v Pise, Itálie (5 měsíců)</p> <p>1993: Veřejná vysoká škola v Loughborough, Anglie (3 měsíce)</p>			
<b>Podpis</b>		<b>datum</b>	

C-I – Personální zabezpečení							
Vysoká škola	Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně						
Součást vysoké školy	Fakulta technologická						
Název studijního programu	Materiály a technologie – specializace Polovodičové materiály						
Jméno a příjmení	Petr Pánek – odborník z praxe					Tituly	RNDr., Ph.D.
Rok narození	1967	typ vztahu k VŠ	DPP bud.	rozsah	dle výuky	do kdy	po dobu trvání akreditace
Typ vztahu na součásti VŠ, která uskutečňuje st. program			DPP bud.	rozsah	dle výuky	do kdy	po dobu trvání akreditace
Další současná působení jako akademický pracovník na jiných VŠ				typ prac. vztahu	rozsah		
Předměty příslušného studijního programu a způsob zapojení do jejich výuky, příp. další zapojení do uskutečňování studijního programu							
Základy technologie výroby polovodičů (100% p)							
Zapojení do výuky v dalších studijních programech na téže vysoké škole (pouze u garantů ZT a PZ předmětů)							
Název studijního předmětu	Název studijního programu	Sem.	Role ve výuce daného předmětu		(nepovinný údaj) Počet hodin za semestr		
Údaje o vzdělání na VŠ							
1995: MU Brno, PřF, SP Fyzika, obor Fyzika pevných látek, Ph.D.							
Údaje o odborném působení od absolvování VŠ							
2018 – dosud: ON Semiconductor Czech Republic, s.r.o., manažer projektů (pp.) 2008 – 2018: ON Semiconductor Czech Republic, s.r.o., ředitel výroby křemíku (pp.) 2006 – 2007: ON Semiconductor Czech Republic, s.r.o., vedoucí výroby čipů (pp.) 2003 – 2006: ON Semiconductor Czech Republic, s.r.o., hlavní technolog výroby křemíku (pp.)							
Zkušenosti s vedením kvalifikačních a rigorózních prací							
Není relevantní.							
Obor habilitačního řízení	Rok udělení hodnosti	Řízení konáno na VŠ		Ohlasy publikací			
---	---	---		WoS	Scopus	ostatní	
Obor jmenovacího řízení	Rok udělení hodnosti	Řízení konáno na VŠ					
---	---	---		H-index WoS/Scopus			
Přehled o nejvýznamnější publikační a další tvůrčí činnosti nebo další profesní činnosti u odborníků z praxe vztahující se k zabezpečovaným předmětům							
PÁNEK, P. (40%), LÍBEZNÝ, M., LORENC, M., ŠIK, J., VÁLEK, L., PLACHKÝ, T., LYSÁČEK, D., ULRYCH, J., ŠPETÍK, Z., ŠPETÍK, R., HOLÍK, Š., DOROTÍK, M.: Základy technologie výroby polovodičů. Brno: CERM, 2021. ISBN 978-80-7623-060-6. C							
Profesní aktivity související se zaměřením studijního programu a vztahující se k zabezpečovaným předmětům:							
Praxe v oboru – viz Údaje o odborném působení od absolvování VŠ							
PřF MU Brno, celosemestrální přednáška „Fyzikální principy výroby polovodičů“, od r. 2001 – dosud							
FSI VUT Brno, celosemestrální přednáška „Fyzikální principy výroby polovodičů“, od r. 2001 – dosud							
FChT Univerzita Pardubice, podíl na přednášce „Polovodiče“, od r. 2003 – dosud							
Odborná specializace na technologii čištění povrchu polovodičů – vývoj čistících procesů v onsemi a specifikace nových zařízení pro chemické čištění. Interní vzdělávání v oblasti čistících postupů.							
Odborná specializace na statistické metody v průmyslu a nástroje štihlé výroby. Interní vzdělávání v této oblasti.							
Působení v zahraničí							
---							
Podpis					datum		

C-I – Personální zabezpečení							
Vysoká škola	Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně						
Součást vysoké školy	Fakulta technologická						
Název studijního programu	Materiály a technologie – specializace Polovodičové materiály						
Jméno a příjmení	Zuzana Pátíková				Tituly	doc. Mgr., Ph.D.	
Rok narození	1979	typ vztahu k VŠ	pp.	rozsah	40	do kdy	N
Typ vztahu na součásti VŠ, která uskutečňuje st. program	---			rozsah	---	do kdy	---
Další současná působení jako akademický pracovník na jiných VŠ				typ prac. vztahu	rozsah		
---				---		---	
<b>Předměty příslušného studijního programu a způsob zapojení do jejich výuky, příp. další zapojení do uskutečňování studijního programu</b>							
Matematika I (100% s) Matematika II (100% s) Seminář z matematiky (100% s)							
<b>Zapojení do výuky v dalších studijních programech na téže vysoké škole (pouze u garantů ZT a PZ předmětů)</b>							
Název studijního předmětu	Název studijního programu	Sem.	Role ve výuce daného předmětu			(nepovinný údaj) Počet hodin za semestr	
<b>Údaje o vzdělání na VŠ</b>							
2007: MU Brno, PŘF, SP Matematika, obor Matematická analýza, Ph.D.							
<b>Údaje o odborném působení od absolvování VŠ</b>							
1999 – dosud: UTB Zlín, FAI, Ústav matematiky, odborný asistent, od r. 2022 docent, od r. 2023 ředitel ústavu (pp.)							
<b>Zkušenosti s vedením kvalifikačních a rigorózních prací</b>							
Počet obhájených prací, které vyučující vedl v období 2015 – 2024: <b>4 BP, 1 DP.</b>							
Obor habilitačního řízení	Rok udělení hodnosti		Řízení konáno na VŠ		Ohlasy publikací		
Matematická analýza	2022		MU Brno		WoS	Scopus	ostatní
Obor jmenovacího řízení	Rok udělení hodnosti		Řízení konáno na VŠ		93	100	nevid.
---	---		---		H-index WoS/Scopus		6/7
<b>Přehled o nejvýznamnější publikační a další tvůrčí činnosti nebo další profesní činnosti u odborníků z praxe vztahující se k zabezpečovaným předmětům</b>							
<b>PÁTÍKOVÁ, Z. (50%),</b> REBENDA, J.: Applications of the differential transform to second-order half-linear Euler equations. <i>Journal of Computational Science</i> 59, <b>2022</b> . ISSN 1877-7503. Jimp (Q2) <b>PÁTÍKOVÁ, Z. (100%):</b> Integral comparison criteria for half-linear differential equations seen as a perturbation. <i>Mathematics</i> 9(5), 1-10, <b>2021</b> . ISSN 2227-7390. Jimp (Q3) REBENDA, J., <b>PÁTÍKOVÁ, Z. (50%):</b> Differential transform algorithm for functional differential equations with time-dependent delays. <i>Complexity</i> 2020, Article ID 2854574, <b>2020</b> . ISSN 10762787. Jimp (Q2) <b>PÁTÍKOVÁ, Z. (100%):</b> Nonoscillatory solutions of half-linear Euler-type equation with n terms. <i>Mathematical Methods in the Applied Sciences</i> 43(13), 7615-7622, <b>2020</b> . ISSN 01704214. Jimp (Q3) VČELAR, F., <b>PÁTÍKOVÁ, Z. (30%):</b> A comparative study of Tarski's fixed point theorems with the stress on commutative sets of L-fuzzy isotone maps with respect to transitivities. <i>Fuzzy Sets and Systems</i> 2020(382), 29-56, <b>2020</b> . ISSN 0165-0114. Jimp (Q2)							
<b>Působení v zahraničí</b>							
---							
Podpis					datum		

C-I – Personální zabezpečení									
Vysoká škola		Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně							
Součást vysoké školy		Fakulta technologická							
Název studijního programu		Materiály a technologie – specializace Polovodičové materiály							
Jméno a příjmení		Martina Polášková					Tituly		doc. Ing., Ph.D.
Rok narození		1981	typ vztahu k VŠ	pp.	rozsah	40	do kdy	N	
Typ vztahu na součásti VŠ, která uskutečňuje st. program		pp.	rozsah	40	do kdy	N			
Další současná působení jako akademický pracovník na jiných VŠ		typ prac. vztahu			rozsah				
---		---			---				
Předměty příslušného studijního programu a způsob zapojení do jejich výuky, příp. další zapojení do uskutečňování studijního programu									
Laboratorní technika (100% s)									
Makromolekulární chemie I (100% p)									
Zapojení do výuky v dalších studijních programech na téže vysoké škole (pouze u garantů ZT a PZ předmětů)									
Název studijního předmětu	Název studijního programu	Sem.	Role ve výuce daného předmětu		(nepovinný údaj) Počet hodin za semestr				
Údaje o vzdělání na VŠ									
2010: UTB Zlín, FT, SP Chemie a technologie materiálů, obor Technologie makromolekulárních látek, Ph.D.									
Údaje o odborném působení od absolvování VŠ									
2011 – dosud: UTB Zlín, FT, Ústav inženýrství polymerů, odborný asistent, od r. 2023 docent (pp.)									
Zkušenosti s vedením kvalifikačních a rigorózních prací									
Počet obhájených prací, které vyučující vedl v období 2015 – 2024: 7 BP, 4 DP.									
Obor habilitačního řízení		Rok udělení hodnosti		Řízení konáno na VŠ		Ohlasy publikací			
Technologie makromolekulárních látek		2023		UTB Zlín		WoS		Scopus	ostatní
Obor jmenovacího řízení		Rok udělení hodnosti		Řízení konáno na VŠ		227		267	nevid.
---		---		---		H-index WoS/Scopus		8/9	
Přehled o nejvýznamnější publikační a další tvůrčí činnosti nebo další profesní činnosti u odborníků z praxe vztahující se k zabezpečovaným předmětům									
GAJZLEROVÁ, L., NAVRÁTILOVÁ, J., POLÁŠKOVÁ, M. (10%), BENÍČEK, L., JAŠKA, D., ZENZINGEROVÁ, S., ČERMÁK, R.: Tailoring end-use properties of polypropylene through a combination of specific nucleation and long-chain branching. <i>Chinese Journal of Polymer Science</i> 43(1), 101-109, 2025. <a href="https://doi.org/10.1007/s10118-024-3234-1">https://doi.org/10.1007/s10118-024-3234-1</a> . Jimp (Q2)									
HANZLÍK, J., VANĚK, J., PATA, V., ŠENKERÍK, V., POLÁŠKOVÁ, M. (4%), KRUŽELÁK, J., BEDNAŘÍK, M.: The impact of surface roughness on conformal cooling channels for injection molding. <i>Materials</i> 17(11), 2024. ISSN 1996-1944. <a href="https://doi.org/10.3390/ma17112477">https://doi.org/10.3390/ma17112477</a> . Jimp (Q2)									
GAJZLEROVÁ, L., NAVRÁTILOVÁ, J., POLÁŠKOVÁ, M. (10%), BENÍČEK, L., ČERMÁK, R.: The polymorphic composition of long-chain branched polypropylene processed by injection and compression molding. <i>Express Polymer Letters</i> 17(10), 1031-1041, 2023. <a href="https://doi.org/10.3144/expresspolymlett.2023.77">https://doi.org/10.3144/expresspolymlett.2023.77</a> . Jimp (Q2)									
POLÁŠKOVÁ, M. (55%), SEDLÁČEK, T., POLÁŠEK, Z., FILIP, P.: Modification of polyvinyl chloride composites for radiographic detection of polyvinyl chloride retained surgical items. <i>Polymers</i> 15(3), 2023. ISSN 2073-4360. <a href="https://doi.org/10.3390/polym15030587">https://doi.org/10.3390/polym15030587</a> . Jimp (Q1)									
POLÁŠKOVÁ, M. (25%), SEDLÁČEK, T., KAŠPÁRKOVÁ, V., FILIP, P.: Substantial drop of plasticizer migration from polyvinyl chloride catheters using co-extruded thermoplastic polyurethane layers. <i>Materials Today Communications</i> 32, 103895, 2022. <a href="https://doi.org/10.1016/j.mtcomm.2022.103895">https://doi.org/10.1016/j.mtcomm.2022.103895</a> . Jimp (Q2)									
Působení v zahraničí									
2010 – 2011: Blaise Pascal University, Laboratory of Molecular and Macromolecular Photochemistry, Clermont-Ferrand, Francie, junior researcher (12 měsíců)									
Podpis						datum			

C-I – Personální zabezpečení							
Vysoká škola	Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně						
Součást vysoké školy	Fakulta technologická						
Název studijního programu	Materiály a technologie – specializace Polovodičové materiály						
Jméno a příjmení	Petr Ponižil					Tituly	prof. RNDr., Ph.D.
Rok narození	1965	typ vztahu k VŠ	pp.	rozsah	40	do kdy	N
Typ vztahu na součásti VŠ, která uskutečňuje st. program	pp.	rozsah	40	do kdy	N		
Další současná působení jako akademický pracovník na jiných VŠ	typ prac. vztahu			rozsah			
---				---		---	
Předměty příslušného studijního programu a způsob zapojení do jejich výuky, příp. další zapojení do uskutečňování studijního programu							
Struktura a vlastnosti pevných látek I (100% p)							
Struktura a vlastnosti pevných látek II (100% p)							
Zapojení do výuky v dalších studijních programech na téže vysoké škole (pouze u garantů ZT a PZ předmětů)							
Název studijního předmětu	Název studijního programu	Sem.	Role ve výuce daného předmětu	(nepovinný údaj) Počet hodin za semestr			
Aplikace statistických metod ve zdravotnictví	Bc Všeobecné ošetřovatelství	3/ZS	Garant, Vede seminář				
Biomechanika	NMgr Biomateriály a kosmetika	2/ZS	Garant, Přednášející, Vede seminář				
Fyzika I	Bc Materiály a technologie Bc Procesní inženýrství Bc Technologie a hodnocení potravin	1/LS	Přednášející				
Fyzika II	Bc Materiály a technologie Bc Procesní inženýrství	2/ZS	Přednášející				
Seminář z fyziky	Bc Materiály a technologie Bc Procesní inženýrství Bc Technologie a hodnocení potravin	1/ZS	Vede seminář				
Vybrané kapitoly z pevných látek	Bc Materiály a technologie – Biomateriály a kosmetika	3/ZS	Garant, Přednášející, Vede seminář				
Základy fyziky	Bc Gastronomie a výživa	1/LS	Garant, Vede seminář				
Zpracování experimentu I	Bc Materiály a technologie Bc Procesní inženýrství	1/LS	Přednášející				
Zpracování experimentu II	NMgr Biomateriály a kosmetika	1/LS	Garant, Přednášející				
	NMgr Materiálové inženýrství a nanotechnologie Bc Materiály a technologie – Polymerní materiály a technologie	2/LS					
Údaje o vzdělání na VŠ							
1999: VUT Brno, FT, SP Chemie a technologie materiálů, obor Technologie makromolekulárních látek, Ph.D.							
Údaje o odborném působení od absolvování VŠ							
1990 – dosud: VUT Brno (nyní UTB Zlín), FT, odborný asistent, od r. 2003 docent, 2011 – 2015 proděkan pro pedagogickou činnost bakalářského studia, od r. 2020 profesor (pp.)							
Zkušenosti s vedením kvalifikačních a rigorózních prací							
Počet obhájených prací, které vyučující vedl v období 2015 – 2024: 1 BP, 1 DP, 3 DisP.							
Obor habilitačního řízení	Rok udělení hodnosti	Řízení konáno na VŠ		Ohlasy publikací			
Materiálové vědy a inženýrství	2003	VUT Brno		WoS	Scopus	ostatní	
Obor jmenovacího řízení	Rok udělení hodnosti	Řízení konáno na VŠ		465	579	20	
Nástroje a procesy	2020	UTB Zlín		H-index WoS/Scopus		13/14	



Přehled o nejvýznamnější publikační a další tvůrčí činnosti nebo další profesní činnosti u odborníků z praxe vztahující se k zabezpečovaným předmětům			
<p>SANÉTRNÍK, D., HAUSNEROVÁ, B., <b>PONÍŽIL, P. (20%)</b>, NOVÁK, M., MONKOVÁ, K.: Flow-induced defects during metal injection molding: Role of powder morphology. <i>Physics of Fluids</i> 36(8), <b>2024</b>. ISSN 1070-6631. <a href="https://doi.org/10.1063/5.0219410">https://doi.org/10.1063/5.0219410</a>. Jimp (Q1)</p> <p>EMEBU, S., OGUNLEYE, R.O., ACHBERGEROVÁ, E., VÍTKOVÁ, L., <b>PONÍŽIL, P. (15%)</b>, MARTINEZ, C.M.: Review and proposition for model-based multivariable-multiobjective optimisation of extrusion-based bioprinting. <i>Applied Materials Today</i> 34, <b>2023</b>. ISSN 2352-9407. <a href="https://doi.org/10.1016/j.apmt.2023.101914">https://doi.org/10.1016/j.apmt.2023.101914</a>. Jimp (Q1)</p> <p>TRUONG, T.H., MUSILOVÁ, L., GRUNDĚLOVÁ, L., KAŠPÁRKOVÁ, V., JASENSKÁ, D., <b>PONÍŽIL, P. (10%)</b> et al.: New approach to prepare cytocompatible 3D scaffolds via the combination of sodium hyaluronate and colloidal particles of conductive polymers. <i>Scientific Reports</i> 12(1), <b>2022</b>. ISSN 2045-2322. <a href="https://www.nature.com/articles/s41598-022-11678-8">https://www.nature.com/articles/s41598-022-11678-8</a>. Jimp (Q1)</p> <p>JURČA, M., VILČÁKOVÁ, J., GOŘALÍK, M., MASAŘ, M., <b>PONÍŽIL, P. (10%)</b>, KAZANTSEVA, N.E., FOULGER, S.H., SÁHA, P.: Reduced percolation threshold of conductive adhesive through nonuniform filler localization: Monte Carlo simulation and experimental study. <i>Composites Science and Technology</i> 214, <b>2021</b>. ISSN 0266-3538. <a href="https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0266353821003201">https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0266353821003201</a>. Jimp (Q1)</p> <p>ŠÁLEK, T., ADAMÍKOVÁ, A., <b>PONÍŽIL, P. (25%)</b>: The fat mass, estimated glomerular filtration rate, and chronic inflammation in type 2 diabetic patients. <i>Journal of Clinical Laboratory Analysis</i> 34(6), 23229, <b>2020</b>. ISSN 0887-8013. <a href="https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/jcla.23229">https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/jcla.23229</a>. Jimp (Q2)</p>			
Působení v zahraničí			
2001: Technická univerzita v Drážďanech (Technische Universität Dresden), Německo, studijní pobyt (6 měsíců)			
Podpis			datum

C-I – Personální zabezpečení							
Vysoká škola	Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně						
Součást vysoké školy	Fakulta technologická						
Název studijního programu	Materiály a technologie – specializace Polovodičové materiály						
Jméno a příjmení	Zdeňka Prucková					Tituly	Ing., Ph.D.
Rok narození	1978	typ vztahu k VŠ	pp.	rozsah	40	do kdy	N
Typ vztahu na součásti VŠ, která uskutečňuje st. program	pp.	rozsah	40	do kdy	N		
Další současná působení jako akademický pracovník na jiných VŠ				typ prac. vztahu	rozsah		
---				---		---	
Předměty příslušného studijního programu a způsob zapojení do jejich výuky, příp. další zapojení do uskutečňování studijního programu							
Seminář z chemie (100% s)							
Zapojení do výuky v dalších studijních programech na téže vysoké škole (pouze u garantů ZT a PZ předmětů)							
Název studijního předmětu	Název studijního programu	Sem.	Role ve výuce daného předmětu	(nepovinný údaj) Počet hodin za semestr			
Údaje o vzdělání na VŠ							
2005: UTB Zlín, FT, SP Chemie a technologie materiálů, obor Technologie makromolekulárních látek, Ph.D.							
Údaje o odborném působení od absolvování VŠ							
2006 – dosud: UTB Zlín, FT, Ústav chemie, odborný asistent (pp.)							
Zkušenosti s vedením kvalifikačních a rigorózních prací							
Počet obhájených prací, které vyučující vedl v období 2015 – 2024: 8 BP, 3 DP.							
Obor habilitačního řízení	Rok udělení hodnosti	Řízení konáno na VŠ		Ohlasy publikací			
---	---	---		WoS	Scopus	ostatní	
Obor jmenovacího řízení	Rok udělení hodnosti	Řízení konáno na VŠ		69	71	nevid.	
---	---	---		H-index WoS/Scopus		6/6	
Přehled o nejvýznamnějších publikačních a další tvůrčí činnosti nebo další profesní činnosti u odborníků z praxe vztahující se k zabezpečovaným předmětům							
<p>ZÁVODNÁ, A., JANOVSKÝ, P., KOLAŘÍK, V., WARD, J.S., PRUCKOVÁ, Z. (15%), ROUCHAL, M., RISSANEN, K., VÍCHA, R.: Allosteric release of cucurbit[6]uril from a rotaxane using a molecular signal. <i>Chemical Science</i> 16, 83, 2025. DOI 10.1039/d4sc03970j. Jimp (Q1)</p> <p>JANOVSKÝ, P., SPRINGER, A., FILIP, J., PRUCKOVÁ, Z. (15%), NEČAS, M., ROUCHAL, M., SCHALLEY, C.A., VÍCHA, R.: Para-phenylenediamine dimer as a redox-active guest for supramolecular systems. <i>Chemistry – A European Journal</i> 30, 25, 2024. DOI 10.1002/chem.202400535. Jimp (Q2)</p> <p>JELÍNKOVÁ, K., ZÁVODNÁ, A., KALETA, J., JANOVSKÝ, P., ZATLOUKAL, F., NEČAS, M., PRUCKOVÁ, Z. (15%), DASTYCHOVÁ, L., ROUCHAL, M., VÍCHA, R.: Two squares in a barrel: An axially disubstituted conformationally rigid aliphatic binding motif for cucurbit[6]uril. <i>Journal of Organic Chemistry</i> 88, 22, 2023. DOI 10.1021/acs.joc.3c01556. Jimp (Q1)</p> <p>JURTÍK, M., GRĚŠKOVÁ, B., PRUCKOVÁ, Z. (13%), ROUCHAL, M., DASTYCHOVÁ, L., VÍTKOVÁ, L., VALÁŠKOVÁ, K., ACHBERGEROVÁ, E., VÍCHA, R.: Assembling a supramolecular 3D network with tuneable mechanical properties using adamantylated cross-linking agents and β-cyclodextrin-modified hyaluronan. <i>Carbohydrate Polymers</i> 313, 120872, 2023. DOI 10.1016/j.carbpol.2023.120872. Jimp (Q1)</p> <p>ZATLOUKAL, F., ACHBERGEROVÁ, E., GERGELA, D., ROUCHAL, M., DASTYCHOVÁ, L., PRUCKOVÁ, Z. (15%), VÍCHA, R.: Supramolecular properties of amphiphilic adamantylated azo dyes. <i>Dyes and Pigments</i> 192, 109420, 2021. DOI 10.1016/j.dyepig.2021.109420. Jimp (Q1)</p>							
Působení v zahraničí							
---							
Podpis					datum		

C-I – Personální zabezpečení							
Vysoká škola	Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně						
Součást vysoké školy	Fakulta technologická						
Název studijního programu	Materiály a technologie – specializace Polovodičové materiály						
Jméno a příjmení	Michal Rouchal				Tituly	doc. Ing., Ph.D.	
Rok narození	1982	typ vztahu k VŠ	pp.	rozsah	40	do kdy	N
Typ vztahu na součásti VŠ, která uskutečňuje st. program	pp.	rozsah	40	do kdy	N		
Další současná působení jako akademický pracovník na jiných VŠ	typ prac. vztahu		rozsah				
---		---		---			
Předměty příslušného studijního programu a způsob zapojení do jejich výuky, příp. další zapojení do uskutečňování studijního programu							
Laboratoř organické chemie (100% I)							
Zapojení do výuky v dalších studijních programech na téže vysoké škole (pouze u garantů ZT a PZ předmětů)							
Název studijního předmětu	Název studijního programu	Sem.	Role ve výuce daného předmětu	(nepovinný údaj) Počet hodin za semestr			
Údaje o vzdělání na VŠ							
2011: UTB Zlín, FT, SP Chemie a technologie potravin, obor Technologie potravin, Ph.D.							
Údaje o odborném působení od absolvování VŠ							
2010 – dosud: UTB Zlín, FT, Ústav chemie, asistent, od r. 2011 odborný asistent, od r. 2016 ředitel ústavu, od r. 2023 docent (pp.)							
Zkušenosti s vedením kvalifikačních a rigorózních prací							
Počet obhájených prací, které vyučující vedl v období 2015 – 2024: 16 BP, 12 DP.							
Obor habilitačního řízení	Rok udělení hodnosti	Řízení konáno na VŠ		Ohlasy publikací			
Technologie makromolekulárních látek	2023	UTB Zlín		WoS	Scopus	ostatní	
Obor jmenovacího řízení	Rok udělení hodnosti	Řízení konáno na VŠ		150	160	nevid.	
---	---	---		H-index WoS/Scopus	9/9		
Přehled o nejvýznamnější publikační a další tvůrčí činnosti nebo další profesní činnosti u odborníků z praxe vztahující se k zabezpečovaným předmětům							
JELÍNKOVÁ, K., ZÁVODNÁ, A., KALETA, J., JANOVSKÝ, P., ZATLOUKAL, F., NEČAS, M., PRUCKOVÁ, Z., DASTYCHOVÁ, L., ROUCHAL, M. (15%), VÍCHA, R.: Two squares in a barrel: Axially disubstituted conformationally rigid aliphatic binding motif for cucurbit[6]uril. <i>Journal of Organic Chemistry</i> 88, 15615-15625, 2023. Jimp (Q1)							
JURTÍK, M., GŘEŠKOVÁ, B., PRUCKOVÁ, Z., ROUCHAL, M. (13%), DASTYCHOVÁ, L., VÍTKOVÁ, L., VALÁŠKOVÁ, K., ACHBERGEROVÁ, E., VÍCHA, R.: Assembling a supramolecular 3D network with tuneable mechanical properties using adamantylated cross-linking agents and $\beta$ -cyclodextrin-modified hyaluronan. <i>Carbohydrate Polymers</i> 313, 120872, 2023. Jimp (Q1)							
RUDOLFOVÁ, J., KRYŠTOF, V., NEČAS, M., VÍCHA, R., ROUCHAL, M. (43%): Adamantane-substituted purine nucleosides: Synthesis, host-guest complexes with $\beta$ -cyclodextrin and biological activity. <i>International Journal of Molecular Sciences</i> 23, 15143, 2022. Jimp (Q1)							
ROUCHAL, M. (40%), RUDOLFOVÁ, J., KRYŠTOF, V., VOJÁČKOVÁ, V., ČMELÍK, R., VÍCHA, R.: Adamantane-substituted purines and $\beta$ -cyclodextrin complexes: Synthesis and biological activity. <i>International Journal of Molecular Sciences</i> 22, 12675, 2021. Jimp (Q1)							
ZATLOUKAL, F., ACHBERGEROVÁ, E., GERGELA, D., ROUCHAL, M. (20%), DASTYCHOVÁ, L., PRUCKOVÁ, Z., VÍCHA, R.: Supramolecular properties of amphiphilic adamantylated azo dyes. <i>Dyes and Pigments</i> 192, 109420, 2021. Jimp (Q1)							
Působení v zahraničí							
2022: University of Huelva, Department of Chemistry, Huelva, Španělsko, výzkumná stáž (1 měsíc)							
Podpis					datum		

C-I – Personální zabezpečení							
Vysoká škola	Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně						
Součást vysoké školy	Fakulta technologická						
Název studijního programu	Materiály a technologie – specializace Polovodičové materiály						
Jméno a příjmení	Jana Řezníčková					Tituly	Mgr., Ph.D.
Rok narození	1974	typ vztahu k VŠ	pp.	rozsah	40	do kdy	N
Typ vztahu na součásti VŠ, která uskutečňuje st. program	---			rozsah	---	do kdy	---
Další současná působení jako akademický pracovník na jiných VŠ				typ prac. vztahu	rozsah		
---				---		---	
Předměty příslušného studijního programu a způsob zapojení do jejich výuky, příp. další zapojení do uskutečňování studijního programu							
Matematika III (100% p)							
Zapojení do výuky v dalších studijních programech na téže vysoké škole (pouze u garantů ZT a PZ předmětů)							
Název studijního předmětu	Název studijního programu	Sem.	Role ve výuce daného předmětu	(nepovinný údaj) Počet hodin za semestr			
Údaje o vzdělání na VŠ							
2004: MU Brno, PŘF, SP Matematika, obor Matematická analýza, Ph.D.							
Údaje o odborném působení od absolvování VŠ							
2004 – dosud: UTB Zlín, FAI, Ústav matematiky, odborný asistent, 2009 – 2022 zástupce ředitele ústavu (pp.)							
Zkušenosti s vedením kvalifikačních a rigorózních prací							
Počet obhájených prací, které vyučující vedl v období 2015 – 2024: 6 BP, 1 DP.							
Obor habilitačního řízení	Rok udělení hodnosti	Řízení konáno na VŠ			Ohlasy publikací		
---	---	---			WoS	Scopus	ostatní
Obor jmenovacího řízení	Rok udělení hodnosti	Řízení konáno na VŠ			15	15	nevid.
---	---	---			H-index WoS/Scopus		3/3
Přehled o nejvýznamnější publikační a další tvůrčí činnosti nebo další profesní činnosti u odborníků z praxe vztahující se k zabezpečovaným předmětům							
PÁTÍKOVÁ, Z., SEDLÁČEK, L., ŘEZNÍČKOVÁ, J. (13%), POLÁŠEK, V., KOZÁKOVÁ, L., KRŇÁVEK, J., FAJKUS, M.: Sborník řešených témat pro podporu matematické gramotnosti v rámci projektu IKAP. Zlín: UTB, 2020. 140 s. ISBN 978-80-7454-913-7. Jost							
ŘEZNÍČKOVÁ, J. (100%): On methods used in oscillation and nonoscillation criteria for second order differential equations. <i>International Journal of Pure Mathematics</i> 6, 1-7, 2019. ISSN 2313-0571. Jost							
ŘEZNÍČKOVÁ, J. (100%): Hille-Nehari type oscillation and nonoscillation criteria for linear and half-linear differential equations. <i>MATEC Web of Conferences</i> 292, 2019. ISSN 2261-236X. Jost							
ŘEZNÍČKOVÁ, J. (spoluřešitel): Rozvoj výzkumně zaměřených studijních programů na FAI (VyStuP FAI) – tvůrce přednášek a studijních opor. Číslo projektu: CZ.02.2.69/0.0/0.0/16_018/0002381. Předmět: Matematika pro doktorské studium se zaměřením na diferenciální rovnice (v českém a anglickém jazyce). Doba řešení: 2018 – 2019.							
ŘEZNÍČKOVÁ, J. (spoluřešitel): Strategický projekt UTB ve Zlíně. Číslo projektu: CZ.02.2.69/0.0/0.0/16_015/0002204. Předměty: Vybrané kapitoly z matematiky – tvůrce přednášek a seminářů. Diferenciální rovnice – tvůrce cvičení. Doba řešení: 2017 – 2020.							
Působení v zahraničí							
---							
Podpis						datum	

C-I – Personální zabezpečení							
Vysoká škola	Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně						
Součást vysoké školy	Fakulta technologická						
Název studijního programu	Materiály a technologie – specializace Polovodičové materiály						
Jméno a příjmení	Petr Slobodian					Tituly	prof. Ing., Ph.D.
Rok narození	1971	typ vztahu k VŠ	pp.	rozsah	40	do kdy	N
Typ vztahu na součásti VŠ, která uskutečňuje st. program	pp.	rozsah	40	do kdy	N		
Další současné působení jako akademický pracovník na jiných VŠ				typ prac. vztahu	rozsah		
---				---		---	
Předměty příslušného studijního programu a způsob zapojení do jejich výuky, příp. další zapojení do uskutečňování studijního programu							
<p>Bakalářská práce (100% s, garant předmětu, jeden z vedoucích BP)</p> <p>Fyzika a technologie vakua (100% p)</p> <p>Individuální projekt (100% l, garant předmětu, jeden z vedoucích individuálních projektů)</p> <p>Laboratoř fyziky a technologie vakua (100% l)</p> <p>Polovodičové materiály (100% p)</p> <p>Úvod do polovodičových materiálů a technologií (100% p)</p>							
Zapojení do výuky v dalších studijních programech na téže vysoké škole (pouze u garantů ZT a PZ předmětů)							
Název studijního předmětu	Název studijního programu	Sem.	Role ve výuce daného předmětu		(nepovinný údaj) Počet hodin za semestr		
Nanomateriály v kompozitech	NMgr Materiálové inženýrství a nanotechnologie	1/LS	Garant, Přednášející, Cvičící				
Recyklace plastů	NMgr Materiálové inženýrství a nanotechnologie	2/ZS	Garant, Přednášející, Cvičící				
	NMgr Environmentální inženýrství	1/ZS					
Termická analýza materiálů	Bc Materiály a technologie – Materiálové inženýrství	3/LS	Garant, Přednášející, Cvičící				
Údaje o vzdělání na VŠ							
2003: UTB Zlín, FT, SP Chemie a technologie materiálů, obor Technologie makromolekulárních látek, Ph.D.							
Údaje o odborném působení od absolvování VŠ							
1998 – dosud: UTB Zlín (do r. 2001 VUT Brno), FT, odborný asistent, od r. 2009 docent, od r. 2018 profesor (pp.)							
Zkušenosti s vedením kvalifikačních a rigorózních prací							
Počet obhájených prací, které vyučující vedl v období 2015 – 2024: 1 BP, 2 DP, 1 DisP.							
Obor habilitačního řízení	Rok udělení hodnosti	Řízení konáno na VŠ		Ohlasy publikací			
Technologie makromolekulárních látek	2009	UTB Zlín		WoS	Scopus	ostatní	
Obor jmenovacího řízení	Rok udělení hodnosti	Řízení konáno na VŠ		1000	1054	neevid.	
Technologie makromolekulárních látek	2018	UTB Zlín		H-index WoS/Scopus		20/21	
Přehled o nejvýznamnějších publikačních a dalších tvůrčí činnostech nebo další profesní činnostech u odborníků z praxe vztahující se k zabezpečovaným předmětům							
<p>SLOBODIAN, P. (55%), OLEJNÍK, R., MATYÁŠ, J., ŘÍHA, P., HAUSNEROVÁ, B.: A coupled piezo-triboelectric nanogenerator based on the electrification of biaxially oriented polyethylene terephthalate food packaging films. <i>Nano Energy</i> 118, 108986, 2023. <a href="https://doi.org/10.1016/j.nanoen.2023.108986">https://doi.org/10.1016/j.nanoen.2023.108986</a>. Jimp (D1)</p> <p>SLOBODIAN, P. (35%), OLEJNÍK, R., MATYÁŠ, J., HAUSNEROVÁ, B., ŘÍHA, P. et al.: Electrical detection of vibrations of electrospun PVDF membranes. <i>International Journal of Molecular Sciences</i> 23(22), 14322, 2022. <a href="https://doi.org/10.3390/ijms232214322">https://doi.org/10.3390/ijms232214322</a>. Jimp (Q1)</p> <p>SLOBODIAN, P. (45%), OLEJNÍK, R., MATYÁŠ, J., ŘÍHA, P.: Strengthening mechanism of electrothermal actuation in the epoxy composite with an embedded carbon nanotube nanopaper. <i>Nanomaterials</i> 11(6), 1529, 2021. <a href="https://doi.org/10.3390/nano11061529">https://doi.org/10.3390/nano11061529</a>. Jimp (Q2)</p>							

<p><b>SLOBODIAN, P. (35%),</b> OLEJNÍK, R., MATYÁŠ, J., ŘÍHA, P.: Microstrip resonant sensor for differentiation of components in vapor mixtures. <i>Sensors</i> 21(1), 298, <b>2021</b>. <a href="https://doi.org/10.3390/s21010298">https://doi.org/10.3390/s21010298</a>. Jimp (Q2)</p> <p><b>SLOBODIAN, P. (45%),</b> ŘÍHA, P., KONDO, H., CVELBAR, U., OLEJNÍK, R. et al.: Transparent elongation and compressive strain sensors based on aligned carbon nanowalls embedded in polyurethane. <i>Sensors and Actuators A: Physical</i> 306, 111946, <b>2020</b>. <a href="https://doi.org/10.1016/j.sna.2020.111946">https://doi.org/10.1016/j.sna.2020.111946</a>. Jimp (Q2)</p>			
<b>Působení v zahraničí</b>			
<p>2024, 2013, 2012, 2011, 2000, 1999: University of Ljubljana a Josef Stefan Institut, Ljubljana, Slovinsko, výzkumná stáž (1 měsíc)</p> <p>2023, 2008: University of Salerno, Itálie, výzkumná stáž (1 měsíc)</p> <p>2022: University of Leoben, Rakousko, výzkumná stáž (1 měsíc)</p> <p>2000: Chalmers University of Technology, Göteborg, Švédsko, výzkumná stáž (1 měsíc)</p>			
<b>Podpis</b>		<b>datum</b>	



C-I – Personální zabezpečení							
Vysoká škola	Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně						
Součást vysoké školy	Fakulta technologická						
Název studijního programu	Materiály a technologie – specializace Polovodičové materiály						
Jméno a příjmení	Jana Šerá					Tituly	Ing., Ph.D.
Rok narození	1988	typ vztahu k VŠ	pp.	rozsah	40	do kdy	N
Typ vztahu na součásti VŠ, která uskutečňuje st. program	pp.	rozsah	40	do kdy	N		
Další současná působení jako akademický pracovník na jiných VŠ				typ prac. vztahu	rozsah		
---				---		---	
Předměty příslušného studijního programu a způsob zapojení do jejich výuky, příp. další zapojení do uskutečňování studijního programu							
Udržitelné a obnovitelné zdroje (100% p)							
Zapojení do výuky v dalších studijních programech na téže vysoké škole (pouze u garantů ZT a PZ předmětů)							
Název studijního předmětu	Název studijního programu	Sem.	Role ve výuce daného předmětu	(nepovinný údaj) Počet hodin za semestr			
Údaje o vzdělání na VŠ							
2018: UTB Zlín, FT, SP Chemie a technologie materiálů, obor Technologie makromolekulárních látek, Ph.D.							
Údaje o odborném působení od absolvování VŠ							
2014 – dosud: UTB Zlín, FT, projektový pracovník, od r. 2017 odborný asistent (pp.)							
Zkušenosti s vedením kvalifikačních a rigorózních prací							
Počet obhájených prací, které vyučující vedl v období 2015 – 2024: 2 BP, 3 DP.							
Obor habilitačního řízení	Rok udělení hodnosti	Řízení konáno na VŠ			Ohlasy publikací		
---	---	---			WoS	Scopus	ostatní
Obor jmenovacího řízení	Rok udělení hodnosti	Řízení konáno na VŠ			235	257	nevid.
---	---	---			H-index WoS/Scopus		9/9
Přehled o nejvýznamnější publikační a další tvůrčí činnosti nebo další profesní činnosti u odborníků z praxe vztahující se k zabezpečovaným předmětům							
<p>ŠERÁ, J. (20%), HUYNH, F., LY, F., VINTER, Š., KADLEČKOVÁ, M., KRÁTKÁ, V., MÁČALOVÁ, D., KOUTNÝ, M., WALLIS, CH.: Biodegradable polyesters and low molecular weight polyethylene in soil: Interrelations of material properties, soil organic matter substances, and microbial community. <i>International Journal of Molecular Sciences</i> 23(24), 2022. Jimp (Q1)</p> <p>JANČOVÁ, P., PACHLOVÁ, V., ČECHOVÁ, E., CEDIDLOVÁ, K., ŠERÁ, J. (5%), PIŠTĚKOVÁ, H., BUŇKA, F., BUŇKOVÁ, L.: Occurrence of biogenic amines producers in the wastewater of the dairy industry. <i>Molecules</i> 25(21), 2020. Jimp (Q2)</p> <p>ŠERÁ, J. (30%), KADLEČKOVÁ, M., FAYYAZ BAKHSH, A., KUČABOVÁ, V., KOUTNÝ, M.: Occurrence and analysis of thermophilic poly(butylene adipate-co-terephthalate)-degrading microorganisms in temperate zone soils. <i>International Journal of Molecular Sciences</i> 21(21), 1-17, 2020. Jimp (Q1)</p> <p>NEVORALOVÁ, M., KOUTNÝ, M., UJČÍČ, A., STARÝ, Z., ŠERÁ, J. (20%), VLKOVÁ, H., ŠLOUF, M., FORTELNÝ, I., KRULIŠ, Z.: Structure characterization and biodegradation rate of poly(ε-caprolactone)/starch blends. <i>Frontiers in Materials</i> 7, 2020. Jimp (Q2)</p> <p>ŠERÁ, J. (40%), SERBRUYNS, L., DE WILDE, B., KOUTNÝ, M.: Accelerated biodegradation testing of slowly degradable polyesters in soil. <i>Polymer Degradation and Stability</i> 1, 2020. Jimp (Q1)</p>							
Působení v zahraničí							
2014: SIGMA Clermont, Clermont Ferrand, Francie, Erasmus+ (1 měsíc)							
Podpis						datum	

C-I – Personální zabezpečení							
Vysoká škola	Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně						
Součást vysoké školy	Fakulta technologická						
Název studijního programu	Materiály a technologie – specializace Polovodičové materiály						
Jméno a příjmení	Markéta Špačková					Tituly	Ing.
Rok narození	1990	typ vztahu k VŠ	pp.	rozsah	40	do kdy	N
Typ vztahu na součásti VŠ, která uskutečňuje st. program	pp.	rozsah	40	do kdy	N		
Další současné působení jako akademický pracovník na jiných VŠ				typ prac. vztahu	rozsah		
---				---	---		
Předměty příslušného studijního programu a způsob zapojení do jejich výuky, příp. další zapojení do uskutečňování studijního programu							
Projektový management (50% s)							
Zapojení do výuky v dalších studijních programech na téže vysoké škole (pouze u garantů ZT a PZ předmětů)							
Název studijního předmětu	Název studijního programu	Sem.	Role ve výuce daného předmětu	(nepovinný údaj) Počet hodin za semestr			
Údaje o vzdělání na VŠ							
2006: UTB Zlín, FaME, SP Ekonomika a management, obor Podniková ekonomika, Ing.							
Údaje o odborném působení od absolvování VŠ							
2023 – dosud: UTB Zlín, FT, Ekonomické oddělení, vedoucí ekonomického oddělení (pp.)							
2018 – 2023: UTB Zlín, FT, Ekonomické oddělení, ekonom (pp.)							
2016 – 2017: Roklen360 a.s., vedoucí Oddělení Back Office (pp.)							
2016: Roklen360 a.s., zástupce vedoucího Oddělení Back Office (pp.)							
2015: Roklen360 a.s., pracovník Oddělení Back Office (pp.)							
Zkušenosti s vedením kvalifikačních a rigorózních prací							
Není relevantní.							
Obor habilitačního řízení	Rok udělení hodnosti	Řízení konáno na VŠ			Ohlasy publikací		
---	---	---			WoS	Scopus	ostatní
Obor jmenovacího řízení	Rok udělení hodnosti	Řízení konáno na VŠ					
---	---	---			H-index WoS/Scopus		
Přehled o nejvýznamnější publikační a další tvůrčí činnosti nebo další profesní činnosti u odborníků z praxe vztahující se k zabezpečovaným předmětům							
<p>Rozvoj adekvátní infrastruktury doktorských studijních programů na UTB ve Zlíně (RADOST), CZ.02.01.01/00/22_012/0006919, OP Jan Amos Komenský, projekt zaměřený na podporu rozvoje doktorských studijních programů UTB ve Zlíně, pozice: Finanční manažer součásti, <b>02/2025 – dosud.</b></p> <p>POKROK: Podpora a komplexní rozvoj kvality vzdělávání na UTB ve Zlíně, CZ.02.02.XX/00/23_022/0008836, OP Jan Amos Komenský, projekt zaměřený na komplexní zvýšení kvality vzdělávání na UTB ve Zlíně, pozice: Finanční manažer součásti, <b>01/2025 – dosud.</b></p> <p>Podpora zelených dovedností a udržitelnosti na UTB ve Zlíně, NPO_UTB_MSMT-2145/2024-4, Národní plán obnovy, projekt zaměřený na podporu vzniku nových kurzů celoživotního vzdělávání a revizi stávajících studijních programů v oblasti zelené transformace a udržitelnosti, pozice: Finanční manažer, <b>04/2024 – dosud.</b></p> <p>Strategický projekt UTB ve Zlíně, CZ.02.2.69/0.0/0.0/16_015/0002204, OP Výzkum, vývoj a vzdělávání, projekt zaměřený na rozvoj vzdělávací činnosti, pozice: Finanční manažer součásti, <b>01/2018 – 08/2020.</b></p> <p>RIFT – Rozvoj infrastruktury Fakulty technologické, CZ.02.2.67/0.0/0.0/16_016/0002324, OP Výzkum vývoj a vzdělávání, projekt zaměřený na pořízení infrastruktury pro studijní programy FT, pozice: Finanční manažer součásti, <b>01/2018 – 09/2020.</b></p>							
Působení v zahraničí							
---							
Podpis					datum		

C-I – Personální zabezpečení							
Vysoká škola	Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně						
Součást vysoké školy	Fakulta technologická						
Název studijního programu	Materiály a technologie – specializace Polovodičové materiály						
Jméno a příjmení	Robert Vícha					Tituly	doc. Mgr., Ph.D.
Rok narození	1975	typ vztahu k VŠ	pp.	rozsah	40	do kdy	N
Typ vztahu na součásti VŠ, která uskutečňuje st. program	pp.	rozsah	40	do kdy	N		
Další současná působení jako akademický pracovník na jiných VŠ				typ prac. vztahu	rozsah		
---				---		---	
Předměty příslušného studijního programu a způsob zapojení do jejich výuky, příp. další zapojení do uskutečňování studijního programu							
Organická chemie I (100% p) (Obecná a anorganická chemie (100% p))							
Zapojení do výuky v dalších studijních programech na téže vysoké škole (pouze u garantů ZT a PZ předmětů)							
Název studijního předmětu	Název studijního programu	Sem.	Role ve výuce daného předmětu		(nepovinný údaj) Počet hodin za semestr		
Údaje o vzdělání na VŠ							
2005: MU Brno, PíF, SP Chemie, obor Organická chemie, Ph.D.							
Údaje o odborném působení od absolvování VŠ							
2002 – dosud: UTB Zlín, FT, odborný asistent, od r. 2018 docent (pp.)							
Zkušenosti s vedením kvalifikačních a rigorózních prací							
Počet obhájených prací, které vyučující vedl v období 2015 – 2024: 7 BP, 11 DP, 11 DisP.							
Obor habilitačního řízení	Rok udělení hodnosti	Řízení konáno na VŠ		Ohlasy publikací			
Organická chemie	2018	MU Brno		WoS	Scopus	ostatní	
Obor jmenovacího řízení	Rok udělení hodnosti	Řízení konáno na VŠ		1103	1296	nevid.	
---	---	---		H-index WoS/Scopus	14/15		
Přehled o nejvýznamnější publikační a další tvůrčí činnosti nebo další profesní činnosti u odborníků z praxe vztahující se k zabezpečovaným předmětům							
ZÁVODNÁ, A., JANOVSKÝ, P., KOLAŘÍK, V., WARD, J.S., PRUCKOVÁ, Z., ROUCHAL, M., RISSANEN, K., VÍCHA, R. (35%): Allosteric release of cucurbit[6]uril from a rotaxane using a molecular signal. <i>Chemical Science</i> 16, 83-89, 2025. Jimp (Q1)							
JANOVSKÝ, P., SPRINGER, A., FILIP, J., PRUCKOVÁ, Z., NEČAS, M., ROUCHAL, M., SCHALLEY, C.A., VÍCHA, R. (20%): para-Phenylenediamine dimer as a redox-active guest for supramolecular systems. <i>Chemistry – A European Journal</i> 30, e202400535, 2024. Jimp (Q2)							
JELÍNKOVÁ, K., ZÁVODNÁ, A., KALETA, J., ZATLOUKAL, F., NEČAS, M., PRUCKOVÁ, Z., DASTYCHOVÁ, L., ROUCHAL, M., VÍCHA, R. (30%): Two squares in a barrel: Axially disubstituted conformationally rigid aliphatic binding motif for cucurbit[6]uril. <i>The Journal of Organic Chemistry</i> 88, 15615-15625, 2023. Jimp (Q1)							
JURTÍK, M., GRĚŠKOVÁ, B., PRUCKOVÁ, Z., ROUCHAL, M., DASTYCHOVÁ, L., VÍTKOVÁ, L., VALÁŠKOVÁ, K., ACHBERGEROVÁ, E., VÍCHA, R. (20%): Assembling a supramolecular 3D network with tuneable mechanical properties using adamantylated cross-linking agents and β-cyclodextrin-modified hyaluronan. <i>Carbohydrate Polymers</i> 313, 120872, 2023. Jimp (D1)							
KULKARNI, S., JELÍNKOVÁ, K., NEČAS, M., PRUCKOVÁ, Z., ROUCHAL, M., DASTYCHOVÁ, L., KULHÁNEK, P., VÍCHA, R. (32%): A photochemical/thermal switch based on 4,4'-bis(benzimidazolio)stilbene: Synthesis and supramolecular properties. <i>ChemPhysChem</i> 21, 2084-2095, 2020. Jimp (Q2)							
Působení v zahraničí							
2001: Universität Regensburg, Katedra organické chemie, Spolková republika Německo (3 měsíce)							
Podpis						datum	

C-II – Související tvůrčí, resp. vědecká a umělecká činnost			
Přehled řešených grantů a projektů u akademicky zaměřeného bakalářského studijního programu a u magisterského a doktorského studijního programu			
Řešitel/spoluřešitel	Název grantu/projektu získaného pro vědeckou, výzkumnou, uměleckou a další tvůrčí činnost v příslušné oblasti vzdělávání	Zdroj	Období
	Anotace grantu/projektu nebo odkaz na bližší údaje		
prof. Ing. Jarmila Vilčáková, Ph.D.	GA24-10384S Polymerní memristory s neurosynaptickými vlastnostmi <a href="https://starfos.tacr.cz/projekty/GA24-10384S?query=zg7aaac7qrka">https://starfos.tacr.cz/projekty/GA24-10384S?query=zg7aaac7qrka</a>	B	2024 – 2026
doc. Ing. Antonín Minařík, Ph.D.	NU23-08-00243 Funkční náhrady pro regeneraci nervových tkání připravované pomocí pokročilých 3D tiskových technik <a href="https://starfos.tacr.cz/projekty/NU23-08-00243?query=2ipaaadbxopq">https://starfos.tacr.cz/projekty/NU23-08-00243?query=2ipaaadbxopq</a>	C	2023 – 2026
Ing. Simona Mrkvičková, Ph.D.	TK03020129 Vývoj těsnících pryžových materiálů pro hermetické systémy jaderných elektráren <a href="https://starfos.tacr.cz/projekty/TK03020129?query=3lkyaac634ea">https://starfos.tacr.cz/projekty/TK03020129?query=3lkyaac634ea</a>	B	2020 – 2024
doc. Ing. Antonín Minařík, Ph.D.	LTAB19019 Příprava nano- a mikro-strukturovaných materiálů pomocí samo-organizovaných proteinových fibrilárních systémů <a href="https://starfos.tacr.cz/projekty/LTAB19019?query=sqriaadsvaga#project-main">https://starfos.tacr.cz/projekty/LTAB19019?query=sqriaadsvaga#project-main</a>	A	2019 – 2021
prof. Ing. Petr Slobodian, Ph.D.	EG17_107/0012417 MIOMOVE, <a href="http://www.miomove.cz">www.miomove.cz</a> (CZ.01.1.02/0.0/0.0/17_107/0012417) <a href="https://starfos.tacr.cz/projekty/EG17_107%2F0012417?query=xr7aaadnk3ca">https://starfos.tacr.cz/projekty/EG17_107%2F0012417?query=xr7aaadnk3ca</a>	C	2017 – 2021
Přehled řešených projektů a dalších aktivit v rámci spolupráce s praxí u profesně zaměřeného bakalářského a magisterského studijního programu			
Pracoviště praxe	Název či popis projektu uskutečňovaného ve spolupráci s praxí	Období	
Odborné aktivity vztahující se k tvůrčí, resp. vědecké a umělecké činnosti vysoké školy, která souvisí se studijním programem			
<p>Pedagogická činnost akademických pracovníků zavádí a reflektuje ve výuce studijního programu Materiály a technologie i nové specializace Polovodičové materiály poznatky vědecko-výzkumné činnosti ve specifických oblastech s aktivní spoluprací studentů. V aspektu VaV aktivit mají studenti možnost zapojovat se do podávaných projektů základního i aplikovaného výzkumu (GAČR, TAČR, MPO, MZd ČR).</p> <p>Fakulta technologická pořádá letní stáže, umožňující studentům participaci na VaV činnostech, i odborné stáže ve výrobě zapojených externích firem. Výsledky výzkumů jsou studenty prezentovány v rámci Studentské vědecké odborné konference, rozdělené do tří sekcí podle zaměření fakultního výzkumu, na Vědy o živé a neživé přírodě, Technické vědy a Potravinářství.</p> <p>Garant studijního programu/specializace a vyučující jednotlivých studijních předmětů pravidelně uveřejňují své aktuální výstupy odborné vědecké činnosti v časopisech zahrnutých do databází WoS a Scopus a zúčastňují se významných mezinárodních i národních konferencí. Do těchto činností jsou pravidelně zapojováni studenti doktorského, magisterského a bakalářského studia.</p> <p>Fakulta technologická pořádá od roku 2005 mezinárodní konferenci Novel Trends in Rheology (odborný garant prof. Ing. Martin Zatloukal, Ph.D. DSc., 9. ročník v roce 2023) a organizačně i odborně se podílí na konferenci Plastko (odborný garant prof. Ing. Petr Sába, CSc., 24. ročník v roce 2024). Akademičtí pracovníci Fakulty technologické jsou členy ve vědeckých radách vysokých škol (např. Univerzita Pardubice – Fakulta chemicko-technologická, Univerzita Liberec</p>			

Fakulta strojní, Vysoké učení technické v Brně – Fakulta chemická), ve vědeckých výborech odborných časopisů na pozicích redakčních rad a editorských hostů (např. International Journal of Molecular Sciences, Materials, Polymers, Manufacturing Technology, Technical Journal, Materials & Design a další). Akademičtí pracovníci zajišťující předměty vyučované v programu Materiály a technologie jsou rovněž členy hodnotících panelů GAČR, TAČR, VEGA (SK) nebo hodnotiteli NAÚ.

Vědecké aktivity s cílem popularizovat technické vědy interaktivním programem umožňuje workshop Zažij vědu pro studenty středních škol a pro veřejnost. Pro širokou veřejnost je taktéž pořádána v celorepublikovém kontextu Noc vědců. Žádanou aktivitou jsou kurzy Věda na přání pro studenty a pedagogy středních škol s tématy blízkými zaměření výuce studijního programu Materiály a technologie, specializace Polovodičové materiály (Podivuhodný fyzikální mikrosvět, Kouzlo povrchů, Základy přírody očima fyzika a podobně). Neméně významnou je spolupráce s mezinárodním Zlín Film Festivalem (ZFF) pořádáním praktických workshopů pro děti, mládež a veřejnost. V roce 2024 bylo nosným tématem Tajemné laboratoře na ZFF představení světa polymerů. Široké veřejnosti jsou výsledky výzkumu představovány v populární formě na Dnech otevřených dveří. Na základě poznatků získaných v rámci těchto aktivit se uchazeči hlásí nejen ke studiu v jednotlivých studijních programech, ale vybraní zájemci z řad studentů středních škol se mohou již v rámci středoškolské odborné činnosti seznámit s univerzitním prostředím a pracovat na vybraném vědeckém tématu.

Fakulta technologická a její studenti a akademičtí pracovníci se aktivně účastní mezinárodní spolupráce podpořené několika programy. Nejrozšířenější je Erasmus+, v rámci kterého jsou realizovány studijní pobyty a pracovní stáže studentů na partnerských institucích, stáže a školení zaměstnanců. Dalším významným programem je CEEPUS, který napomáhá realizovat výměnu stáží mezi partnery především ve střední Evropě přes šest partnerských sítí. Na celosvětové úrovni pak Fakulta technologická realizuje program Freemovers, který umožňuje realizovat stáže mimo rámec jakéhokoliv výměnného programu.

#### Informace o spolupráci s praxí vztahující se ke studijnímu programu

Spolupráce akademických pracovníků a studentů s praxí se realizuje zejména prostřednictvím projektů smluvního výzkumu, doplňkové činnosti, Fondu strategického rozvoje a inovačních voucherů s významnými průmyslovými pracovišti v ČR a zahraničí. V oblasti smluvního výzkumu probíhá spolupráce s tuzemskými i zahraničními firmami. Níže jsou uvedeny nejvýznamnější výsledky tvůrčí činnosti v rámci spolupráce s praxí (mimo výše uvedené), které souvisejí se studijním programem:

- Plošný generátor elektrické energie (patent PV 2023-425, číslo dokumentu 310244)
- Senzor pro detekci amoniaku na bázi PANI (TG03010052)
- Elektronický monitorovací systém pro průběžnou detekci a signalizaci obsahu amoniaku v plynném prostředí (užitný vzor CZ 33226 U1, číslo licence 2020001584)
- Chytrá obuv s komplexní soustavou monitorování dat jejího uživatele (užitný vzor CZ 31541 U1, číslo licence 2018000737)
- 3D tisk (Compuplast s.r.o., Zlín)
- Charakterizace materiálu (Medi-Globe s.r.o., Hranice)
- Sterilizace materiálu (SPUR a.s., Zlín)
- Charakterizace materiálu (TNS SERVIS s.r.o., Slušovice)
- Analýza SLM prášku a obsahu vlhkosti (Continental Barum s.r.o., Otrokovice)
- 3D tisk velkoformátových dílů (Continental Barum s.r.o., Otrokovice)
- Coating kovových dílů (Continental Barum s.r.o., Otrokovice)
- Analýza 3D tištěných kovových dílů (Continental Barum s.r.o., Otrokovice)
- Simulace molekul (Contipro a.s., Dolní Dobrouč)
- Směsná rozpouštědla (Contipro a.s., Dolní Dobrouč)
- Testování adhezních spojů za běžných a snížených teplot (Promens Zlín, a.s., Zlín)
- MyCello – Implementace technologií aditivní výroby pro výrobu hudebních nástrojů (Sensio.cz s.r.o., Přerov)
- Testování kovových dílů vyrobených technologiemi aditivní výroby SLM/SLS, hodnocení používaných feedstocků (Continental Barum s.r.o., Otrokovice)
- Hodnocení povrchových vlastností materiálů (Institut pro testování a certifikaci, a.s., Zlín)
- Hodnocení akustických vlastností letadel (Evektor, s.r.o., Kunovice)
- Testování kovových součástí vyrobených technologií 3D tisku (Continental AG, Hannover, Německo)
- Vývoj nových typů pokročilých 3D tiskáren, spolupráce na řešení projektů aplikovaného výzkumu v oblasti biomateriálů a zařízení pro regenerativní medicínu (FYSCON s.r.o., Zlín)
- Vývoj pokročilých zpracovatelských postupů polymerních systémů (Contipro a.s., Dolní Dobrouč)
- Vývoj speciálních zařízení a testování polymerních produktů (TNS SERVIS s.r.o., Slušovice)



## C-III – Informační zabezpečení studijního programu

### Název a stručný popis studijního informačního systému

IS/STAG. Informační systém studijní agendy IS/STAG slouží především k evidenci a správě: studijních programů, jejich oborů, plánů a předmětů studentů, jejich registrací na předměty (rozvrhů) a zkoušek, známek, studovaných oborů, místností a jejich rozvrhů. Uživatelské rozhraní IS/STAG je tvořeno klientskými aplikacemi dvojího druhu: webovým portálem a nativním klientem. Webový portál je přístupný webovým prohlížečem (<https://stag.utb.cz/portal/>), aplikace jsou v něm organizovány do souvisejících celků na záložkách a podstránkách. Portál je intuitivní a pokrývá řadu funkcí IS/STAG, které se týkají výuky. Navíc integruje na jednom místě kromě aplikací IS/STAG i další důležité informační zdroje, například Courseware. Proti nativnímu klientovi má méně funkcí a je určen k provádění rutinních úkonů – prohlížení rozvrhů, vypisování termínů, zadávání známek atp. Po přihlášení se do portálu je umožněn uživateli přístup do těch aplikací, které pro něj mají smysl a význam. V některých případech je třeba ještě upřesnit roli (pokud jich má k dispozici více), pod jakou chce uživatel momentálně aplikace použít – např. roli vyučujícího, tajemníka katedry, studijní referentky. Nativní klient je aplikace určená spíše pro uživatele z řad zaměstnanců spravujících data a provozní procesy studijní agendy (tedy i pro učitele). Nativní klient IS/STAG využívá technologii Oracle Forms. Jeho instalace není triviální a vyžaduje pravidelnou aktualizaci. Proto se s ním setkáte zejména na stanicích OrionXP udržovaných CIVem. Obsahuje řadu specializovaných formulářů a tiskových sestav, pro část úkonů je jeho použití nevyhnutelné.

### Přístup ke studijní literatuře

Informační zdroje a informační služby pro všechny studijní programy realizované na UTB ve Zlíně zabezpečuje centrálně Knihovna UTB (dále jen „knihovna“). Ta sídlí v moderních prostorách Univerzitního centra a je navštěvována studenty a pedagogy ze všech fakult, ale i čtenáři z řad odborné veřejnosti, neboť se jedná o největší univerzální odbornou knihovnu ve Zlínském kraji. Kromě centrálního pracoviště ve Zlíně provozuje Knihovna UTB ještě i areálovou studovnu v Uherském Hradišti.

K dispozici je přibližně 500 studijních míst, 230 počítačů a dostatečné množství přípojných míst pro notebooky. Knihovna je vybavena virtuální technologií VMware s klientskými stanicemi Zero Client DZ22-2. Uživatelé mohou používat při své práci 3 multifunkční tiskárny pro kopírování, tisk a skenování. K dispozici je také speciální knižní skener. Knihovna disponuje také dostatečným počtem individuálních studoven pro práci v menších týmech, ale i relaxačními prostory. Knihovna poskytuje kromě standardních výpůjčních služeb (údaje o knihovním fondu viz níže) řadu dalších odborných služeb. Jedná se například o rešeršní službu či meziknihovní výpůjční službu, kdy je možné získat pro uživatele dokumenty z jiných českých, ale i zahraničních knihoven. Další služby se zabývají oblastí informačního vzdělávání, a to jak základními kurzy pro studenty, tak odbornějšími školeními pro akademické pracovníky týkající se například podpory vědeckovýzkumné činnosti, vyhledáváním v databázích nebo publikační a citační etikou. V knihovním fondu je více než 140 000 knih, přičemž roční přírůstek každoročně přesahuje 5 000 knižních jednotek. Stále více knih je dostupných v elektronické podobě. Důležitá je zejména vysoká aktuálnost knihovního fondu, který je neustále doplňován. Knihovna odebírá více než 200 periodik v tištěné podobě. Mimo tištěné časopisy knihovna zpřístupňuje cca 50 000 elektronických periodik. Vysoce transparentní je proces nákupu nových knih, které jsou doporučovány pedagogy buď přímo ve spolupráci s pracovníky knihovny, nebo prostým vyplněním požadované studijní literatury do karet předmětů v studijním systému STAG. Studenti mohou knihovně podávat návrhy na nákup literatury, která jim ve fondu chybí, skrze online formulář v katalogu knihovny. Knihovna dále zajišťuje i přístup k bakalářským, diplomovým a disertačním pracím absolventů univerzity, a to v rámci digitální knihovny na adrese <http://digilib.k.utb.cz>. Práce jsou zde zpravidla dostupné volně v plném textu. Kromě toho provozuje knihovna také repozitář publikační činnosti akademických pracovníků univerzity na adrese <http://publikace.k.utb.cz>.

### Přehled zpřístupněných databází

Knihovna UTB si dlouhodobě zakládá na široké nabídce elektronických informačních zdrojů pro účely výuky, ale i podpory vědeckovýzkumného procesu. Zdroje jsou nabízeny prostřednictvím špičkových technologií, které podporují komfortní práci a vysoké využití nabízených databází. Veškeré informační zdroje jsou dostupné skrze moderní centrální portál Xerxes <http://portal.k.utb.cz>, který je postaven na bázi známého discovery systému EDS. Jednotlivé databáze tedy není potřeba prohledávat separátně. K dispozici je také technologie Fulltext Finder, která značně ulehčuje uživatelům práci zejména při dohledávání plných textů dokumentů. Veškeré elektronické zdroje jsou přístupné 24 hodin denně, a to i z počítačů mimo univerzitní síť UTB formou tzv. vzdáleného přístupu.

Konkrétní dostupné databáze:

- Citační databáze Web of Science a Scopus
- Multioborové kolekce elektronických časopisů Elsevier ScienceDirect, Wiley Online Library, SpringerLink a další
- Multioborové plnotextové databáze Ebsco a ProQuest
- Seznam všech databází: <https://ezdroje.k.utb.cz/>



#### Název a stručný popis používaného antiplagiátorského systému

V rámci předcházení a zamezování plagiátorství UTB ve Zlíně efektivně využívá po několik let antiplagiátorský systém *Theses.cz* (vyvíjen a provozován Masarykovou univerzitou v Brně), který je považován za jeden z nejúčinnějších systémů pro odhalování plagiátů mezi závěrečnými pracemi dostupných v ČR. Tento systém slouží UTB ve Zlíně, stejně jako dalším univerzitám (nejen v ČR), jako národní registr závěrečných prací (informací o pracích – název, autor, ...) a jako úložiště prací pro vyhledávání plagiátů. Systém umožňuje vkládat práce a vyhledávat mezi nimi plagiáty. Veřejnosti jsou zpřístupňovány záznamy o práci, příp. plné texty (dle rozhodnutí školy), a vyhledávání mezi nimi. Systém nabízí další služby, funkce a aplikace a je dále rozvíjen dle potřeby uživatelů. IS/STAG, užívaný UTB jako centrální informační systém o studiu a úložiště absolventských prací, je přímo napojen na tento systém pro odhalování plagiátů, uložené práce se do něj automaticky zasílají a po vyhodnocení se vrací jako výsledek zpět do IS/STAG.

C-IV – Materiální zabezpečení studijního programu			
Místo uskutečňování studijního programu		Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně Fakulta technologická Vavrečkova 5669 760 01 Zlín	
Kapacita výukových místností pro teoretickou výuku			
Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně disponuje 28 velkými posluchárnami o celkové kapacitě 3103 míst. Z toho Fakulta technologická (FT) využívá 7 poslucháren s kapacitou 765 míst. Všechny posluchárny jsou vybaveny moderní audiovizuální prezentační technikou a tabulemi pro popis stíratelnými fixy. Dvě posluchárny s kapacitou kolem 130 míst se nachází v moderní budově Laboratorního centra Fakulty technologické (LCFT). Na LCFT se taktéž nachází středně velká posluchárna s kapacitou 94 a dvě menší posluchárny s kapacitou 48 míst. Fakulta technologická má k dispozici 14 seminárních místností s celkovou kapacitou 374 míst, 6 PC učeben s celkovou kapacitou 90 míst a 63 laboratoří s celkovou kapacitou 720 míst. V souvislosti s výstavbou nové budovy Fakulty technologické probíhá výuka některých programů od ledna 2022 v náhradních prostorách vyčleněných rektoriátem univerzity. Předpokladem pro zahájení výuky v nové budově FT je rok 2027.			
Z toho kapacita v prostorách v nájmu		0	Doba platnosti nájmu
Kapacita a popis odborné učebny			
Laboratoře pro Procesní inženýrství – celková kapacita 24 míst, odpovídající laboratorní vybavení pro praktika z Procesního inženýrství.			
Laboratoře pro Analytickou chemii a biochemii – celková kapacita 24 míst, odpovídající laboratorní vybavení pro praktika z Analytické chemie a biochemie.			
Laboratoře pro Anorganickou a organickou chemii – celková kapacita 24 míst, odpovídající laboratorní vybavení pro praktika z Organické chemie a Anorganické chemie.			
Laboratoře pro Fyzikální chemie – celková kapacita 24 míst, odpovídající laboratorní vybavení pro praktika z Fyzikální chemie.			
Z toho kapacita v prostorách v nájmu		0	Doba platnosti nájmu
Kapacita a popis odborné učebny			
Laboratoře (kapacita 12 míst) pro specializaci Polovodičové materiály:			
Laboratoře mikroskopických analýz je vybavena elektronovými mikroskopy (SEM, TEM), optickými mikroskopy (mimo klasické optické mikroskopické metody mají k dispozici studenti také konfokální fluorescenční mikroskop), mikroskopy skenující sondou (AFM, STM, atd.), dále je využíván také rentgenový tomograf.			
Laboratoře charakterizace a modifikace povrchových vlastností materiálů jsou vybaveny plazmareaktory (všechny typy povolených frekvencí buzení dielektricky či induktivně vázaného plazmatu za nízkého tlaku), přístroji na bázi atmosférického plazmatu (plazmabeam, plasmapen, atd.), přístroji pro měření povrchové energie materiálů (metody „visící“ či „sedící“ kapky, několik tenziometrů, elektrokinetický analyzátor pro měření streaming potenciálu na površích, atd.), analytickými metodami pro určení prvkového složení povrchů (EDAX-SEM) nebo pro měření tloušťky deponovaných vrstev, atd.			
Laboratoře analytických metod jsou vybaveny klasickými spektroskopickými metodami (UV-VIS, FT-IR), dále se jedná o přístroje pro analýzu velikosti částic (DLS, laserová difrakce pro práškové emulzní či disperzní systémy), přístroje pro termickou analýzu materiálů (DSC, DTA-TG, TMA, DMA, tepelná vodivost), přístroje separačních metod (HPLC, GPC), dále přístroje pro charakterizace elektrických a magnetických vlastností materiálů.			
Speciální laboratoře pro strukturní analýzy jsou vybaveny přístroji NMR, rentgenovým difraktometrem, SAXS, rentgenovým fluorescenčním spektrometrem, AAS, FT-IR mikroskopií, které slouží také především pro individuální výuku, studentskou projektovou činnost v rámci SVOČ a řešení bakalářských prací.			
Z toho kapacita v prostorách v nájmu		0	Doba platnosti nájmu
Vyjádření orgánu hygienické služby ze dne			
---			
Opatření a podmínky k zajištění rovného přístupu			
Na Fakultě technologické je vybudováno sociální a technické zázemí dostupné pro studenty i zaměstnance vysoké školy. Stravování je zajištěno ve dvou menzách, restauraci a bufetu. Na FT jsou vybudovány kuchyňky, které jsou dostupné i studentům. Laboratorní centrum Fakulty technologické je moderně vybaveno a je zajištěn bezbariérový přístup pro handicapované studenty a zaměstnance. Jsou zde umístěny klidové zóny pro studenty, kde mohou trávit čas mezi výukou, k dispozici jsou PC včetně tiskáren pro tisk dokumentů. Na UTB je taktéž vybudováno zázemí pro studenty a zaměstnance pro odpočinek, trávení volného času a jiné mimostudijní aktivity.			

<b>C-V – Finanční zabezpečení studijního programu</b>	
<b>Vzdělávací činnost vysoké školy financovaná ze státního rozpočtu</b>	ano
<b>Zhodnocení předpokládaných nákladů a zdrojů na uskutečňování studijního programu</b>	

## **D-I – Záměr rozvoje studijního programu a další údaje ke studijnímu programu**

### **Záměr rozvoje studijního programu a jeho odůvodnění**

Předkládané rozšíření akreditace studijního programu Materiály a technologie o specializaci Polovodičové materiály reaguje na požadavky současného dynamicky se rozvíjejícího segmentu technologie polovodičů a rostoucí poptávky po kvalifikovaných odbornících pro pozice spojené s plánováním, realizací a řízením výroby, pro oblast výzkumu a vývoje, zavádění inovativních materiálů a technologií, optimalizaci výrobních procesů či zajišťování kvality v polovodičovém a elektrotechnickém průmyslu.

V rámci studia bude kladen důraz na rozvoj spolupráce s průmyslovými partnery, a to prostřednictvím individuálních projektů, odborných stáží a spolupráce na výzkumných úkolech zadávaných firmami. Tento přístup umožní studentům získat cenné praktické zkušenosti a zvýšit jejich uplatnitelnost na trhu práce.

Možnou návaznost dalšího studia pro absolventy specializace Polovodičové materiály představuje jednak stávající navazující magisterský studijní program Materiálové inženýrství a nanotechnologie, a dále se také předpokládá budoucí záměr akreditovat navazující magisterský studijní program v oblasti polovodičových materiálů a technologií, který by na předkládanou specializaci přímo navazoval a studentům poskytoval možnost odborného rozvoje v perspektivních oblastech materiálových věd a technologií.

### **Systém výuky s využitím prvků distančního vzdělávání v prezenční formě studia**

V prezenční formě studia budou prvky distančního vzdělávání (zejména prostřednictvím aplikací MS Teams a Moodle 4.0) využívány především v případech dlouhodobých výjezdů akademických pracovníků do zahraničí. V tomto případě musí být v souladu se Studijním a zkušebním řádem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně a Pravidly průběhu studia ve studijních programech uskutečňovaných na Fakultě technologické schválena možnost distanční výuky konkrétního předmětu v prezenční formě a rovněž i její rozsah Radou studijního programu Fakulty technologické a Radou pro vnitřní hodnocení UTB ve Zlíně.

Vhodné nástroje personalizovaných výukových a komunikačních aplikací mohou být využívány i během prezenční výuky za účelem sdílení různorodých výukových materiálů a zajištění efektivní a flexibilní komunikace se studenty. Jako výuková platforma a platforma pro sdílení výukových materiálů slouží Moodle, pro komunikační účely je využíván MS Teams. Uvedené nástroje umožňují diverzitu připojení zohledňující mobilní a desktopová řešení studentů.

### **Systém výuky v distanční a kombinované formě studia**

Studijní program Materiály a technologie, specializace Polovodičové materiály, vyučovaný v kombinované formě obsahuje v každém z vyučovaných semestrů více než požadovaných min. 80 hodin přímé výuky za semestr. Studenti mají k dispozici studijní opory v elektronické formě a seznamy povinné a doporučené literatury, které jsou konkrétně pro každý z předmětů uvedeny v dokumentaci k akreditaci (část B-III – Charakteristika studijního předmětu). V rámci rozvoje studijního programu budou studijní materiály neustále aktualizovány. V kombinované formě se předpokládá vyšší samostatnost studentů a jejich aktivní přístup ke studiu a samostudiu, pro možnosti komunikace s vyučujícími jsou rovněž v částech B-III akreditačních materiálů uvedeny e-mailové a telefonické kontakty.

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta technologická

Sebehodnotící zpráva pro rozšíření akreditace  
bakalářského studijního programu  
Materiály a technologie  
o specializaci  
**Polovodičové materiály**

14. 2. 2025

## Sebehodnotící zpráva pro akreditaci studijních programů

### Příloha E

## I. Instituce

### Působnost orgánů vysoké školy

#### Standardy 1.1-1.2

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně (dále jen UTB ve Zlíně) má vymezen orgán vysoké školy, který plní působnost statutárního orgánu, a má vymezeny další orgány, včetně jejich působnosti, pravomoci a odpovědnosti. Statutární orgán a další orgány UTB ve Zlíně jsou vymezeny v platném znění „Statutu UTB ve Zlíně“<sup>1</sup>.

### Vnitřní systém zajišťování kvality

- Vymezení pravomoci a odpovědnost za kvalitu

#### Standard 1.3

UTB ve Zlíně má na všech úrovních řízení vysoké školy vymezeny pravomoci a odpovědnost za kvalitu vzdělávací činnosti, vědecké a výzkumné, vývojové a inovační, umělecké nebo další tvůrčí činnosti (dále jen „tvůrčí činnost“) a s nimi souvisejících činností tak, aby tvořily funkční celek. Tyto pravomoci a odpovědnost jsou vymezeny v platném znění „Pravidel systému zajišťování kvality vzdělávací, tvůrčí a s nimi souvisejících činností a vnitřního hodnocení kvality vzdělávací, tvůrčí a s nimi souvisejících činností UTB“<sup>2</sup>.

Pro účely zajišťování kvality má pak jmenovanu patnáctičlennou Radu pro vnitřní hodnocení UTB ve Zlíně, která se řídí Jednacím řádem Rady pro vnitřní hodnocení UTB (Směrnice rektora č. 9/2023)<sup>3</sup>.

- Procesy vzniku a úprav studijních programů

#### Standard 1.4

UTB ve Zlíně disponuje vnitřním předpisem, který podrobně vymezuje veškeré procesy vzniku, schvalování a změn návrhů studijních programů před jejich předložením k akreditaci Národnímu akreditačnímu úřadu pro vysoké školství i předložením akreditace Radě pro vnitřní hodnocení UTB ve Zlíně v rámci institucionální akreditace. Dané procesy jsou popsány v platném znění „Řádu pro tvorbu, schvalování, uskutečňování a změny studijních programů Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně“<sup>4</sup>.

---

<sup>1</sup> Dostupné z: <https://www.utb.cz/univerzita/uredni-deska/vnitri-normy-a-predpisy/vnitri-predpisy/>

<sup>2</sup> Dostupné z: <https://www.utb.cz/univerzita/uredni-deska/vnitri-normy-a-predpisy/vnitri-predpisy/>

<sup>3</sup> Dostupné z: <https://www.utb.cz/o-univerzite/struktura/organy/rada-pro-vnitri-hodnoceni/> nebo <https://www.utb.cz/mdocs-posts/smernice-rektora-c-9-2023/>

<sup>4</sup> Dostupné z: <https://www.utb.cz/univerzita/uredni-deska/vnitri-normy-a-predpisy/vnitri-predpisy/>



- Principy a systém uznávání zahraničního vzdělávání pro přijetí ke studiu

#### Standard 1.5

UTB ve Zlíně má vytvořena pravidla a stanoveny principy uznávání zahraničního vzdělávání pro přijetí ke studiu, včetně popsaného procesu posuzování splnění podmínky předchozího vzdělání. Systém a principy jsou systematizovány ve směrnici rektora SR/13/2017 „Uznání zahraničního středoškolského a vysokoškolského vzdělání a kvalifikace“<sup>5</sup> a směrnici rektora SR/28/2023 „Pravidla pro posuzování zahraničního středoškolského a vysokoškolského vzdělání v rámci přijímacího řízení na Univerzitě Tomáše Bati ve Zlíně“<sup>6</sup>.

- Vedení kvalifikačních a rigorózních prací

#### Standard 1.6

UTB ve Zlíně má přijata dostatečně účinná opatření zajišťující úroveň kvality kvalifikačních prací a systematicky dbá na kvalitu obhájených kvalifikačních prací a obhájených rigorózních prací. V rámci svých pravidel stanovuje požadavky na způsob vedení těchto prací a kvalifikační požadavky na osoby, které vedou kvalifikační práce nebo rigorózní práce, a stanovuje nejvyšší počet kvalifikačních prací nebo rigorózních prací, které může vést jedna osoba. Maximální počet bakalářských a diplomových prací vedených akademickým pracovníkem na UTB ve Zlíně v rámci jednoho akademického roku je stanoven na 30. Z toho je maximální počet vedených diplomových prací stanoven na 15.

Danou problematiku upravuje čl. 38 „Řádu pro tvorbu, schvalování, uskutečňování a změny studijních programů Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně“ a čl. 28 „Studijního a zkušebního řádu Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně“<sup>7</sup>. Dále směrnice rektora SR/8/2022 „Standardy studijních programů UTB“<sup>8</sup> a SR/23/2024 „Pravidla pro zadávání a zpracování bakalářských, diplomových a rigorózních prací, jejich uložení, zpřístupnění a kontrola původnosti“<sup>9</sup>.

Na Fakultě technologické je maximální počet kvalifikačních prací, které může vést jedna osoba, omezen v pokynu děkana PD/02/2018<sup>10</sup> na 20.

- Procesy zpětné vazby při hodnocení kvality

#### Standard 1.7

UTB ve Zlíně disponuje systémem hodnocení kvality vzdělávací, tvůrčí a s nimi souvisejících činností, který se opírá o procesy zpětné vazby, zejména ankety a kvantitativní a kvalitativní průzkumy, přičemž do těchto procesů jsou v reprezentativní míře zapojeni akademičtí pracovníci, studenti, věcně příslušné profesní komory, oborová sdružení nebo organizace zaměstnavatelů nebo další odborníci z praxe, s přihlédnutím k typům a případným profilům studijních programů. Postup při realizaci hodnocení zpětné vazby vzdělávací činnosti ze strany studentů, absolventů a zaměstnavatelů včetně hodnocení

<sup>5</sup> Dostupné z: <https://www.utb.cz/univerzita/uredni-deska/vnitri-normy-a-predpisy/smernice-rektora/> nebo [https://www.utb.cz/mdocs-posts/sr\\_13\\_2017/](https://www.utb.cz/mdocs-posts/sr_13_2017/)

<sup>6</sup> Dostupné z: <https://www.utb.cz/univerzita/uredni-deska/vnitri-normy-a-predpisy/smernice-rektora/> nebo <https://www.utb.cz/mdocs-posts/smernice-rektora-c-28-2023/>

<sup>7</sup> Oba dostupné z: <https://www.utb.cz/univerzita/uredni-deska/vnitri-normy-a-predpisy/vnitri-predpisy/>

<sup>8</sup> Dostupné z: <https://www.utb.cz/univerzita/uredni-deska/vnitri-normy-a-predpisy/smernice-rektora/> nebo <https://www.utb.cz/mdocs-posts/smernice-rektora-c-8-2022/>

<sup>9</sup> Dostupné z: <https://www.utb.cz/univerzita/uredni-deska/vnitri-normy-a-predpisy/smernice-rektora/> nebo <https://www.utb.cz/mdocs-posts/smernice-rektora-c-23-2024/>

<sup>10</sup> Dostupné z: <https://ft.utb.cz/o-fakulte/uredni-deska/vnitri-normy-a-predpisy/pokyny-dekana/> nebo <https://ft.utb.cz/mdocs-posts/pd-02-2018/>

kvality výuky upravuje směrnice rektora SR/10/2019 „Pravidla pro hodnocení vzdělávací činnosti“<sup>11</sup>, hodnocení kvality studijních programů specifikuje směrnice rektora SR/17/2020 „Organizace a průběh hodnocení studijních programů“<sup>12</sup>. Výsledky hodnocení jsou shrnuty ve „Zprávě o vnitřním hodnocení kvality UTB ve Zlíně“<sup>13</sup>.

- Sledování úspěšnosti uchazečů o studium, studentů a uplatnitelnosti absolventů

#### Standard 1.8

UTB ve Zlíně má stanoveny ukazatele, jejichž prostřednictvím sleduje míru úspěšnosti v přijímacím řízení, studijní neúspěšnost ve studijním programu, míru řádného ukončení studia studijního programu a uplatnitelnost absolventů. Sledované parametry jsou shrnuty ve „Zprávě o vnitřním hodnocení kvality UTB ve Zlíně“ a jejich každoročních dodatcích<sup>14</sup>.

### Vzdělávací a tvůrčí činnost

- Mezinárodní rozměr a aplikace soudobého stavu poznání

#### Standard 1.9

UTB ve Zlíně realizuje vzdělávací a tvůrčí činnost, která v širším kontextu vychází ze soudobých poznatků a má mezinárodní charakter s přihlédnutím k typu a případnému profilu studijních programů. V tomto ohledu jsou realizovány zahraniční mobility studentů a akademických pracovníků.

UTB ve Zlíně podporuje rozvoj mobilitních příležitostí pro studenty UTB ve Zlíně se zájmem o výjezd na studijní pobyt a pracovní stáž do zahraničí v rámci programů spolupráce vysokých škol. Etablovaným a nejvíce využívaným programem je v tomto ohledu Erasmus+, v němž portfolio partnerských smluv univerzity zahrnuje naprostou většinu programových zemí, a studentům tak nabízí širokou škálu mobilitních příležitostí. Pomocí finančního zabezpečení ze zdrojů MŠMT UTB ve Zlíně navíc podporuje mobility studentů i do zemí, které neparticipují v programu Erasmus+. UTB ve Zlíně je pak zapojena i do dalších programů včetně CEEPUS, AKTION či Norských fondů<sup>15</sup>.

UTB ve Zlíně pro vyšší efektivitu mobilit a posílení mezinárodního rozměru studijních programů disponuje speciálním webem<sup>16</sup>, který slouží k informování studentů o možnostech výjezdů do zahraničí a který mimo jiné obsahuje i recenze studentů či portfolio partnerských univerzit s jejich popisem.

UTB ve Zlíně má rovněž transparentní a jasný proces administrace mobilit. Univerzita přitom pečlivě vybírá partnerské instituce na základě kurikul zahraničních studijních programů. Uznávání studia nebo praxe absolvované na zahraniční instituci probíhá v souladu se směrnicí rektora č. SR/13/2023 „Mobility studentů UTB do zahraničí a zahraničních studentů na UTB ve Zlíně“<sup>17</sup>.

<sup>11</sup> Dostupné z: <https://www.utb.cz/univerzita/uredni-deska/vnitri-normy-a-predpisy/smernice-rektora/> nebo <https://www.utb.cz/mdocs-posts/smernice-rektora-c-10-2019/>

<sup>12</sup> Dostupné z: <https://www.utb.cz/univerzita/uredni-deska/vnitri-normy-a-predpisy/smernice-rektora/> nebo <https://www.utb.cz/mdocs-posts/smernice-rektora-c-17-2020/>

<sup>13</sup> Dostupné z: <https://www.utb.cz/univerzita/uredni-deska/ruzne/zprava-o-vnitrnim-hodnoceni-kvality-utb-ve-zline/>

<sup>14</sup> Dostupné z: <https://www.utb.cz/univerzita/uredni-deska/ruzne/zprava-o-vnitrnim-hodnoceni-kvality-utb-ve-zline/>

<sup>15</sup> Dostupné z: <https://www.utb.cz/student/studium-a-praxe-v-zahranici/>

<sup>16</sup> Dostupné z: <https://xchange.utb.cz/>

<sup>17</sup> Dostupné z: <https://www.utb.cz/univerzita/uredni-deska/vnitri-normy-a-predpisy/smernice-rektora/> nebo <https://www.utb.cz/mdocs-posts/smernice-rektora-c-13-2023/>

- Spolupráce s praxí při uskutečňování studijních programů

#### Standard 1.10

UTB ve Zlíně dlouhodobě rozvíjí spolupráce s praxí s přihlédnutím k typům a případným profilům studijních programů, jde zejména o praktickou výuku, zadávání kvalifikačních a rigorózních prací, zajišťování stáží a exkurzí, přiznávání stipendií a zapojování odborníků z praxe do vzdělávacího procesu.

- Spolupráce s praxí při tvorbě studijních programů

#### Standard 1.11

UTB ve Zlíně komunikuje s profesními komorami, oborovými sdruženími, organizacemi zaměstnavatelů nebo dalšími odborníky z praxe a zjišťuje jejich očekávání a požadavky na absolventy studijních programů.

### Podpůrné zdroje a administrativa

- Informační systém

#### Standard 1.12

UTB ve Zlíně má vybudován funkční informační systém a komunikační prostředky, které zajišťují přístup k přesným a srozumitelným informacím o studijních programech, pravidlech studia a požadavcích spojených se studiem.

UTB ve Zlíně má s ohledem na to funkční informační systém studijní agentury IS/STAG, který používá od roku 2003. Tvůrcem IS/STAG je ZČU v Plzni a v současné době systém využívá 11 VVŠ v ČR.

Informační systém IS/STAG pokrývá funkce od přijímacího řízení až po vydání diplomů, eviduje studenty prezenční a kombinované formy studia, studenty celoživotního vzdělávání a účastníky U3V.

Informační systém studijní agentury IS/STAG poskytuje studentům (i uchazečům o studium) přesné a srozumitelné informace o studijních programech strukturovanou formou s uvedením všech potřebných údajů včetně vzdělávacích cílů. U odpovídajících studijních plánů mají studenti k dispozici kromě popisných údajů také přehlednou vizualizaci rozdělenou na jednotlivé semestry celého studia, s barevným rozlišením povinných, povinně volitelných a výběrových předmětů a jejich stručný popis obsahující název předmětu, kreditové ohodnocení, vyučovací rozsah a zakončení předmětu. Proklikem na syllabus pak studenti získají detailní popisy jednotlivých předmětů včetně cílů (anotace), požadavků na studenta, obsahu předmětu, vyučovacích a hodnotících metod i výsledky učení.

Všichni studenti mají umožněn dálkový, časově neomezený přístup k informacím studijní agentury IS/STAG prostřednictvím portálového rozhraní<sup>18</sup>. Kromě vlastních zařízení s využitím kvalitní a rozsáhlé bezdrátové infrastruktury vybudované ve všech univerzitních objektech, mohou studenti využívat k přístupu počítačové učebny fakult a studovny v moderní knihovně, která nabízí 230 klientských stanic s dostupností v pracovní dny a sobotu (<https://knihovna.utb.cz/knihovna/poprvve-v-knihovne/oteviraci-doba-knihovny/>).

---

<sup>18</sup> Dostupné z: <https://stag.utb.cz/portal/>

Prostřednictvím webových stránek UTB ve Zlíně mají studenti a uchazeči o studium přístup k přesným a srozumitelným informacím o pravidlech studia a požadavcích spojených se studiem, které jsou součástí norem UTB ve Zlíně<sup>19</sup>, případně které jsou součástí norem některé z fakult UTB ve Zlíně<sup>20</sup>.

Na webových stránkách UTB ve Zlíně jsou rovněž k dispozici veškeré relevantní informace týkající se informačních a poradenských služeb souvisejících se studiem a možností uplatnění absolventů studijních programů v praxi. Ty jsou poskytovány jak „Job centrem UTB ve Zlíně“<sup>21</sup>, které bylo speciálně pro tuto činnost zřízeno, tak jeho portálem s nabídkami pracovních příležitostí, stáží a brigád<sup>22</sup>. Celouniverzitním pracovištěm, které nabízí poradenské služby všem studentům, uchazečům a zaměstnancům UTB ve Zlíně, je „Poradenské centrum UTB“, které má svůj vlastní informační modul<sup>23</sup>.

- Knihovny a elektronické zdroje

#### Standard 1.13

UTB ve Zlíně disponuje moderním a rozsáhlým systémem elektronických zdrojů určených ke vzdělávací a tvůrčí činnosti, stejně jako odpovídajícími knihovními službami. Všechny služby knihoven a elektronické zdroje pro výuku jsou s přihlédnutím k typu a případnému profilu studijního programu dostatečné a dostupné studentům a akademickým pracovníkům.

##### *Dostupnost knihovního fondu*

Informační zdroje a informační služby pro všechny studijní programy realizované na UTB ve Zlíně zabezpečuje centrálně Knihovna UTB ve Zlíně (dále jen „knihovna“). Ta sídlí v moderních prostorách Univerzitního centra a je navštěvována studenty a pedagogy ze všech fakult, ale i čtenáři z řad odborné veřejnosti, neboť se jedná o největší univerzální odbornou knihovnu ve Zlínském kraji. Kromě centrálního pracoviště ve Zlíně, provozuje Knihovna UTB ve Zlíně ještě i areálovou studovnu v Uherském Hradišti.

K dispozici je zhruba 500 studijních míst, 230 počítačů a dostatečný počet přípojných míst pro notebooky. Knihovna je vybavena virtuální technologií WMware s klientskými stanicemi Zero Client DZ22-2. Uživatelé mohou používat při své práci 3 multifunkční tiskárny pro kopírování, tisk a skenování. K dispozici je také speciální knižní skener. Knihovna disponuje také dostatečným počtem individuálních studoven pro práci v menších týmech, ale i relaxačními prostory.

Knihovna poskytuje kromě standardních výpůjčních služeb (údaje o knihovním fondu viz níže) řadu dalších odborných služeb. Jedná se například o rešeršní službu či meziknihovní výpůjční službu, která umožňuje uživatelům získat dokumenty z jiných českých, ale i zahraničních knihoven. Další služby se zabývají oblastí informačního vzdělávání, a to jak základními kurzy pro studenty, tak odbornějšími školeními pro akademické pracovníky, které se týkají například podpory vědeckovýzkumné činnosti, vyhledávání v databázích nebo publikační a citační etikou.

V knihovním fondu je více než 140 000 knih, přičemž roční přírůstek každoročně přesahuje 5 000 knižních jednotek. Stále více knih je dostupných v elektronické podobě. Důležitá je zejména vysoká aktuálnost knihovního fondu, který je neustále doplňován. Knihovna odebírá více než 200 periodik v tištěné podobě. Mimo tištěné časopisy knihovna zpřístupňuje cca 50 000 elektronických periodik.

---

<sup>19</sup> Dostupné z: <https://www.utb.cz/univerzita/uredni-deska/vnitri-normy-a-predpisy/vnitri-predpisy/>

<sup>20</sup> Dostupné z: <https://ft.utb.cz/o-fakulte/uredni-deska/vnitri-normy-a-predpisy/vnitri-predpisy/>

<sup>21</sup> Dostupné z: <https://jobcentrum.utb.cz>

<sup>22</sup> Dostupné z: <https://jobcentrum.utb.cz/public/about>

<sup>23</sup> Dostupné z: <https://poradenstvi.utb.cz/>

Vysoce transparentní je proces nákupu nových knih, které jsou doporučovány pedagogy buď přímo ve spolupráci s pracovníky knihovny, nebo prostým vyplněním požadované studijní literatury do karet předmětů ve studijním systému IS/STAG. Studenti mohou knihovně podávat návrhy na nákup literatury, která jim ve fondu chybí, skrze online formulář v katalogu knihovny. Knihovna dále zajišťuje i přístup k bakalářským, diplomovým a disertačním pracím absolventů univerzity, a to v rámci digitální knihovny<sup>24</sup>. Práce jsou zde zpravidla dostupné volně v plném textu. Kromě toho provozuje knihovna také repozitář publikační činnosti akademických pracovníků univerzity<sup>25</sup>.

#### *Dostupnost elektronických zdrojů*

Knihovna UTB ve Zlíně si dlouhodobě zakládá na široké nabídce elektronických informačních zdrojů pro účely výuky, ale i podpory vědeckovýzkumného procesu. Zdroje jsou nabízeny prostřednictvím špičkových technologií, které podporují komfortní práci a vysoké využití nabízených databází. Veškeré informační zdroje jsou dostupné skrze moderní centrální portál Xerxes <http://portal.k.utb.cz>, který je postaven na bázi známého discovery systému EDS. Jednotlivé databáze tedy není potřeba prohledávat separátně. K dispozici je také technologie Fulltext Finder, která značně ulehčuje uživatelům práci zejména při dohledávání plných textů dokumentů. Veškeré elektronické zdroje jsou přístupné 24 hodin denně, a to i z počítačů mimo univerzitní síť UTB ve Zlíně formou tzv. vzdáleného přístupu.

Konkrétní dostupné databáze<sup>26</sup>:

- Citační databáze Web of Science a Scopus
- Multioborové kolekce elektronických časopisů Elsevier ScienceDirect, Wiley Online Library, SpringerLink
- Multioborové plnotextové databáze Ebsco a ProQuest

- Studium studentů se specifickými potřebami

#### Standard 1.14

UTB ve Zlíně zajišťuje dostupné služby, stipendia a další podpůrná opatření pro vyrovnání příležitostí studovat na vysoké škole pro studenty se specifickými potřebami. Danou problematiku upravuje směrnice rektora č. SR/26/2024 „Podpora uchazečů a studentů se specifickými potřebami na Univerzitě Tomáše Bati ve Zlíně“<sup>27</sup>. Pro uchazeče o studium a studenty se specifickými potřebami na UTB ve Zlíně je k dispozici nabídka informačních a poradenských služeb souvisejících se studiem a s možností uplatnění absolventů studijních programů v praxi.

V první řadě se jedná o Centrum pro studenty se specifickými potřebami (dále jen Centrum pro SSP), <https://poradenstvi.utb.cz/centrum-ssp/>. Jeho hlavním úkolem je zajišťovat, aby studijní programy akreditované na univerzitě byly v největší možné míře přístupné i studentům nevidomým a slabozrakým, neslyšícím a nedoslýchavým, s pohybovým handicapem, s psychickými a dalšími obtížemi. Cílem je zvýšit studijní komfort studentů se specifickými potřebami, zmírnit případné obtíže při studiu a snížit bariéry v přístupu k vysokoškolskému vzdělání.

Nad rámec služeb Centra pro SSP jsou uchazečům se specifickými vzdělávacími potřebami (dále jen SP) o studium na UTB ve Zlíně poskytovány služby týkající se: předávání informací již před přihlášením na

<sup>24</sup> Dostupné z: <http://digilib.k.utb.cz>

<sup>25</sup> Dostupné z: <http://publikace.k.utb.cz>

<sup>26</sup> Seznam všech databází, které má UTB ve Zlíně k dispozici, je dostupný z: <https://ezdroje.k.utb.cz/>

<sup>27</sup> Dostupné z: <https://www.utb.cz/univerzita/uredni-deska/vnitrni-normy-a-predpisy/smernice-rektora/> nebo <https://www.utb.cz/mdocs-posts/smernice-rektora-c-26-2024/>

daný program, informování o možnosti přítomnosti osobního asistenta nebo přepisovatelského servisu v průběhu přijímacího řízení, navýšení časové dotace nad stanovený limit, použití vlastního PC nebo speciálních psacích potřeb. Dále je pro ně zajištěna bezbariérovost budovy, kompenzační pomůcky (dle individuální potřeby) a asistenční služba.

Studenti se SP mohou využívat následujících služeb poskytovaných UTB ve Zlíně: konzultace s Centrem pro SSP, zpracování funkční diagnostiky speciálním pedagogem, spolupráce s tutorem (příp. fakultním koordinátorem) – zohlednění a doporučení pro studium konkrétních předmětů, zprostředkování individuálního kontaktu s vyučujícími, konzultace ohledně doporučení pro studenty se SP, zprostředkování komunikace se všemi zúčastněnými v průběhu celého studia. Student má dále možnost využití technických pomůcek k získávání informací – diktafon, PC (možnost zapůjčení), dotykové obrazovky, má k dispozici učební podklady v elektronické podobě, které si může vytisknout a dopisovat si do nich poznámky. Studentům se SP jsou rovněž nabízeny: možnost alternativního plnění aktivit spojených se studiem tam, kde je to možné vzhledem k získání dovedností a znalostí srovnatelných s intaktní populací, možnost studijní asistence při manipulaci s přístroji a stroji v laboratorních pracích a možnost využití didaktických a kompenzačních pomůcek. V neposlední řadě je pro ně zajištěn individuální přístup jednotlivých vyučujících a jsou upraveny podmínky při skládání zkoušek, např. delší časový limit, ústní zkoušení, asistent zapisovatel.

V roce 2022 (červenec 2017–červen 2022) pak na UTB ve Zlíně skončila realizace Strategického projektu UTB ve Zlíně (reg. č. CZ/02.2.69/0.0/0.0/16\_015/0002204), jehož cílem bylo další zkvalitnění studia studentů se SP prostřednictvím modifikace studijních materiálů k výuce cizích jazyků, metodik pro studenty se SP a metodiky pro intaktní studenty, osvětových a odborných workshopů, dalšího vzdělávání odborného týmu a mnoha dalších aktivit.

- Opatření proti neetickému jednání a k ochraně duševního vlastnictví

#### Standard 1.15

##### Opatření proti neetickému jednání

UTB ve Zlíně dbá na dodržování etických požadavků ve vztahu ke všem zaměstnancům a studentům vysoké školy. Z tohoto důvodu je součástí Statutu UTB ve Zlíně Příloha č. 4 s názvem Etický kodex UTB, která vymezuje nejenom obecné etické zásady pro všechny zaměstnance a studenty UTB ve Zlíně, ale také zásady pro vzdělávací a tvůrčí činnosti, stejně jako základní povinnosti a etické principy.<sup>28</sup>

Etická komise UTB<sup>29</sup> jako poradní sbor rektora podle čl. 26 Statutu UTB, která se zabývá podněty:

- ve věci dodržování zásad Etického kodexu UTB,
- posuzováním etických aspektů výzkumných projektů zahrnujících lidské subjekty, realizovaných na UTB ve Zlíně. Jednání této komise se řídí Jednacím řádem.

Etická komise se ve svých postupech řídí Jednacím řádem Etické komise UTB.

Hlavním předpisem, který zajišťuje naplňování etických principů studentů UTB ve Zlíně, je také Disciplinární řád pro studenty Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, který upravuje pravidla disciplinárního řízení vůči studentům bakalářských, magisterských i doktorských studijních programů uskutečňovaných fakultami UTB ve Zlíně nebo přímo UTB ve Zlíně.<sup>30</sup> Disciplinární řád vymezuje jak disciplinární přestupky,

<sup>28</sup> Dostupné z: <https://www.utb.cz/univerzita/uredni-deska/vnitri-normy-a-predpisy/vnitri-predpisy/>

<sup>29</sup> Dostupné z: <https://www.utb.cz/univerzita/o-univerzite/struktura/poradni-sbory/eticka-komise/>

<sup>30</sup> Dostupné z: <https://www.utb.cz/univerzita/uredni-deska/vnitri-normy-a-predpisy/vnitri-predpisy/>



tak i sankce a principy zasedání disciplinárních komisí, které jsou zřízeny na všech fakultách UTB ve Zlíně i na UTB ve Zlíně. Úkolem komisí je projednávání přestupků, při němž má být zjištěn skutkový stav věci a posouzena míra zavinění. Členy komise součástí a náhradníky jmenuje a odvolává děkan z řad členů akademické obce fakulty po předchozím souhlasu akademického senátu fakulty. Komise fakulty má šest členů, z toho polovinu členů tvoří studenti dané fakulty. Náhradníky jsou jmenováni další dva akademičtí pracovníci a dva studenti. Komise fakulty volí a odvolává ze svých členů předsedu komise fakult.

O neetické jednání studenta jde především v případě plagiátorství při vypracování prací. Povinnost nepoužívat jakoukoliv formu plagiátorství ukládá studentovi Etický kodex UTB (Část IV. odst. 7). Zaviněné porušení této povinnosti stanovené vnitřním předpisem UTB ve Zlíně je disciplinárním přestupkem, který projednává disciplinární komise fakulty nebo UTB ve Zlíně podle Disciplinárního řádu pro studenty UTB<sup>31</sup>.

Pro studenty i vedoucí závěrečných prací je dále závazná směrnice rektora SR/23/2024 „Pravidla pro zadávání a zpracování bakalářských, diplomových a rigorózních prací, jejich uložení, zpřístupnění a kontrola původnosti“<sup>32</sup>. UTB ve Zlíně pro kontrolu původnosti závěrečných prací používá systém Theses.cz. Obecně lze za podezřelou na nepůvodnost (plagiát) považovat práci, pro kterou systém Theses.cz vykazuje více než 10% shodu. Pro vyhodnocení podezření na nepůvodnost je nutné kvalifikované posouzení vedoucím práce. V případně podezření na nepůvodnost práce s návrhem hodnocení stupněm „F“ jsou vedoucí práce nebo oponent povinni tuto skutečnost oznámit neprodleně děkanovi fakulty, který rozhodne o dalším postupu.

UTB ve Zlíně disponuje taktéž nástrojem Turnitin. Turnitin je antiplagiátorský systém neboli nástroj pro ověření originality textu. Jeho hlavním účelem je prevence plagiátorství. Systém napomáhá ke zvýšení kvality akademických prací, poskytuje informace a nástroje potřebné k efektivním kontrolám odevzdaných prací. Nástroj porovnává odevzdané práce s velkou databází dokumentů zahrnujících kromě volně dostupných webů také licencované zdroje a repozitáře závěrečných prací. Jedná se o jeden z nejpoužívanějších softwarů na odhalování plagiátů. Kromě on-line verze je k dispozici Turnitin Feedback Studio také jako plugin ve studijním prostředí Moodle<sup>33</sup>, aby mohla probíhat kontrola prací ještě efektivněji. Turnitin je určen jak pro studenty, kteří se s ním mohou setkávat ve výuce či v rámci bakalářských a diplomových seminářů, tak pro autory a akademické pracovníky, kteří chtějí před publikací článku v odborném časopise ověřit jeho originalitu.

#### Konkrétní případy ve sledovaném období (2019 – 2024) na Fakultě technologické

Počet závěrečných prací, které byly označeny antiplagiátorským systémem jako plagiát	Nezřídka se stává, že antiplagiátorský systém nalezne shodu závěrečné práce s jiným dokumentem více než 10 %. V těchto případech je nutné podrobné zhodnocení vedoucím práce. Na Fakultě technologické ve sledovaném období byla systémem Theses identifikována 1 bakalářská práce s 45% podobností jako plagiát.
Způsob posouzení těchto prací vedoucím práce	Vedoucí práce podrobně srovnal pasáže shody z kontroly plagiátorství s původními dokumenty a potvrdil, že se jedná o plagiát.

<sup>31</sup> Dostupné z: <https://www.utb.cz/univerzita/uredni-deska/vnitri-normy-a-predpisy/vnitri-predpisy/>

<sup>32</sup> Dostupné z: <https://www.utb.cz/univerzita/uredni-deska/vnitri-normy-a-predpisy/smernice-rektora/> nebo <https://www.utb.cz/mdocs-posts/smernice-rektora-c-23-2024/>

<sup>33</sup> Dostupné z: <https://moodle.utb.cz>

Rozhodnutí děkana o dalším postupu v případě, že práce byla uznána jako plagiát	Děkan na základě podnětu vedoucího práce podal návrh na zahájení disciplinárního řízení ve věci důvodného podezření z plagiátorství v rámci bakalářské práce.
Počet zahájených disciplinárních řízení	2 zahájená disciplinární řízení. První z důvodu neautorského zpracování zápočtových úloh. Druhé z důvodu podezření z plagiátorství v rámci bakalářské práce.
Rozhodnutí o disciplinárním řízení a případně uložený správní trest	Disciplinární komise FT na 1. disciplinárním řízení doporučila v souladu s čl. 3 odst. 1 písm. a) a čl. 3 odst. 3 Disciplinárního řádu pro studenty UTB za tento přestupek udělit sankci dle § 65 odst. (1) písmene a) napomenutí Zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně dalších zákonů (zákon o vysokých školách) a Disciplinárního řádu pro studenty UTB. Student projevil účinnou lítost a s přihlédnutím na jeho dosavadní bezproblémové studium, děkan FT UTB rozhodl udělit napomenutí.  V rámci 2. disciplinárního řízení Disciplinární komise fakulty shledala výše uvedené jednání jako úmyslné a závažné a s ohledem na tuto skutečnost doporučila v souladu s čl. 3 odst. 1 písm. c) a čl. 3 odst. 6 Disciplinárního řádu pro studenty UTB za výše popsany přestupek udělit sankci spočívající ve vyloučení studenta ze studia. Děkan fakulty se ztotožnil se závěry Disciplinární komise a rozhodl o ukončení studia.
Navržené opatření (např. změny v systému vedení závěrečných prací a jejich kontroly) v případě zjištění nepůvodnosti prací	V rámci předmětů Seminář k bakalářské práci, resp. Seminář k diplomové práci, jsou studenti poučeni o správných způsobech citování a problematice plagiátorství. Také je jim nabídnuta možnost kontroly antiplagiátorským systémem ještě před vlastním odevzdáním práce do systému.  Jsou uskutečňována školení i osobní konzultace prostřednictvím knihovny a oddělení rozvoje lidských zdrojů pro vedoucí práce, garanty předmětů Semináře k bakalářské či diplomové práci, oponenty i studenty zaměřená na správné citování dokumentů dle platné normy ISO 690, vyhledávání v profesionálních zdrojích informací, vyhledávání ve zdrojích šedé literatury, vyhledávání na internetu a rešeršní činnost, seznámení s nejnovějšími trendy v oblasti akademického psaní, trendy v oblasti umělé inteligence apod.

#### **Opatření k ochraně duševního vlastnictví**

UTB ve Zlíně zajišťuje ochranu duševního vlastnictví prostřednictvím Centra transferu technologií (CTT), které bylo zřízeno k 1. 1. 2008 jako specializované pracoviště pro spolupráci s aplikační sférou a transfer výsledků vědy a výzkumu, a které je organizačně začleněno v organizační struktuře Univerzitního institutu<sup>34</sup> UTB ve Zlíně. CTT zajišťuje ochranu duševního vlastnictví k výsledkům vědy a výzkumu, které vnikly na součástech UTB ve Zlíně a zabezpečuje transfer výstupů z aplikovaného výzkumu a výsledků tvůrčích činností UTB ve Zlíně. CTT zajišťuje průmyslově právní ochranu výsledků výzkumu, vývoje a

<sup>34</sup> Dostupné z: <https://uni.utb.cz/>

inovací napříč univerzitou a významně spolupracuje při jejich přenosu do praxe. Propojuje výzkumné týmy UTB se zástupci aplikační sféry a nabízí poradenské a konzultantské služby i pro soukromý sektor. CTT se podílí na zajišťování finanční podpory strategických úkolů a zabezpečuje sledování a udržování ochranných práv k duševnímu vlastnictví UTB v platnosti. Navrhuje mechanismy vedoucí ke zvyšování stability, transparentnosti a efektivnosti financování a rozvíjí systém vedoucí ke stabilnímu, transparentnímu a efektivnímu financování CTT.

Portfolio duševního vlastnictví je na UTB ve Zlíně budováno dle Směrnice rektora SR/9/2024 „Uplatnění a ochrana práv duševního vlastnictví vznikajícího v souvislosti s tvůrčí činností zaměstnanců a studentů UTB ve Zlíně“<sup>35</sup>. Rozdělení výnosů z komercializace předepisuje Směrnice rektora SR/39/2023 „Interní fond na podporu inovačních činností“<sup>36</sup>. Strategie pro komercializaci je dána Směrnicí rektora SR/1/2024 „Postup a pravidla pro komercializaci výsledků na UTB“<sup>37</sup>.

#### Postup řízení o nabídkách předmětů průmyslového vlastnictví k zajištění ochrany duševního vlastnictví dle SR/9/2024:

- (1) CTT vede Deník Nabídek předmětů průmyslového vlastnictví, do kterého se zapisují pod pořadovými čísly běžného roku Nabídky předmětů průmyslového vlastnictví vytvořených zaměstnanci UTB.
- (2) Na základě Nabídky zaměstnanec CTT posoudí věcnou způsobilost předmětu Nabídky k průmyslově právní ochraně ve lhůtě 30 kalendářních dnů ode dne jejího obdržení.
- (3) V případě, že Nabídka splňuje podmínky pro podání přihlášky předmětu průmyslového vlastnictví k právní ochraně, předá CTT Nabídku a posouzení způsobilosti daného řešení k průmyslově právní ochraně rektorovi UTB nebo jím pověřené osobě.
- (4) Rektor UTB nebo jím pověřená osoba v součinnosti s pracovištěm původce/původců zhodnotí podíl případného překročení pracovních úkolů a povinností původce/původců. Rektor UTB nebo jím pověřená osoba do 14 dnů rozhodne, zda UTB uplatní své právo na příslušný předmět průmyslového vlastnictví podáním přihlášky na Úřad průmyslového vlastnictví ČR nebo utajením.
- (5) Rektor UTB nebo jím pověřená osoba sdělí své rozhodnutí CTT. Ten o tomto rozhodnutí k předmětu průmyslového vlastnictví UTB neprodleně, nejpozději do 3 dnů, vyrozumí původce.
- (6) V případě uplatnění práva na předmět průmyslového vlastnictví ze strany UTB bude s původcem sepsán dokument Ujednání o uplatnění práva na předmět průmyslového vlastnictví a dohoda o odměně za uplatnění práva na předmět průmyslového vlastnictví. Za UTB dohodu s původcem uzavírá rektor UTB nebo rektorem pověřená osoba.
- (7) Neuplatní-li UTB ve lhůtě 90 kalendářních dnů od splnění informační povinnosti původcem právo na předmět průmyslového vlastnictví přechází toto právo zpět na původce.
- (8) Zaměstnavatel i původce jsou v průběhu řízení o Nabídce povinni zachovávat vůči třetím osobám o předmětu průmyslového vlastnictví, jež je předmětem tohoto řízení, mlčenlivost.

<sup>35</sup> Dostupné z: <https://www.utb.cz/univerzita/uredni-deska/vnitri-normy-a-predpisy/vnitri-predpisy/> nebo <https://www.utb.cz/mdocs-posts/smernice-rektora-c-9-2024/>

<sup>36</sup> Dostupné z: <https://www.utb.cz/univerzita/uredni-deska/vnitri-normy-a-predpisy/vnitri-predpisy/> nebo <https://www.utb.cz/mdocs-posts/smernice-rektora-c-39-2023/>

<sup>37</sup> Dostupné z: <https://www.utb.cz/univerzita/uredni-deska/vnitri-normy-a-predpisy/vnitri-predpisy/> nebo <https://www.utb.cz/mdocs-posts/smernice-rektora-c-1-2024/>

## II. Studijní program

### Soulad studijního programu s posláním vysoké školy a mezinárodní rozměr studijního programu

- Soulad studijního programu s posláním a strategickými dokumenty vysoké školy  
Standard 2.1

Studijní program Materiály a technologie i nová specializace Polovodičové materiály jsou z hlediska typu, formy a profilu v souladu se Strategickým záměrem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně na období 21+ (dále jen „Strategický záměr UTB“)<sup>38</sup> a jeho součástí, kterou je Plán realizace Strategického záměru UTB ve Zlíně na období 21+ pro rok 2024 a také se Strategickým záměrem Fakulty technologické Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně na období 21+ (dále jen „Strategický záměr FT“)<sup>39</sup>. Zaměření a orientace předloženého studijního programu je také v souladu se Statutem Fakulty technologické Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně<sup>40</sup>. V článcích 2 a 3 jsou vymezeny vědní disciplíny zaměřené na chemii, potravinářství, strojírenství, technologii a materiály, biologii, ekologii a životní prostředí. Předkládaný návrh studijního programu navazuje na dlouhodobou vědeckou, výzkumnou a vývojovou práci akademických pracovníků univerzity a v souladu se strategií UTB ve Zlíně efektivně využívá ve výuce specialisty jednotlivých fakult.

- Souvislost s tvůrčí činností vysoké školy

#### Standard 2.2

Fakulta technologická UTB ve Zlíně uskutečňuje tvůrčí činnost, která odpovídá oblastem vzdělávání, v rámci kterých má být studijní program příslušného typu uskutečňován. Tvůrčí činnost je na fakultě systematicky a dlouhodobě rozvíjena. Zapojení pracovníků je zřejmé z Centrální evidence projektů<sup>41</sup> a průběžně z Výročních zpráv fakulty<sup>42</sup> a Výročních zpráv UTB ve Zlíně<sup>43</sup>. Předkládaný návrh akreditace je koncipován pro posílení tvůrčí činnosti fakulty a její rozvoj i do budoucna. Zaměření výsledků, pravidelně publikovaných v mezinárodních časopisech s impakt faktorem uvedených v databázi Web of Science (WoS), pokrývá široké spektrum vědeckých disciplín, včetně materiálové vědy, chemie, fyziky, inženýrství, elektrotechniky, elektroniky, nanotechnologií a souvisejících oborů. V rámci publikací evidovaných v databázi Web of Science Core Collection autoři z UTB ve Zlíně publikovali za posledních 5 let více než 180 publikací v oborech jako Materials Science Multidisciplinary, Polymer Science, Chemistry Multidisciplinary, Chemistry Physical, Physics Applied, Engineering Mechanical, Physics Condensed Matter, Engineering Electrical Electronic, Engineering Manufacturing, Nanoscience Nanotechnology, Mechanics, Instruments Instrumentation a další. Předkládaný návrh akreditace je koncipován pro posílení tvůrčí činnosti fakulty a její rozvoj i do budoucna.

<sup>38</sup> Dostupné z: <https://www.utb.cz/univerzita/uredni-deska/ruzne/strategicky-zamer/>

<sup>39</sup> Dostupné z: <https://ft.utb.cz/o-fakulte/uredni-deska/strategicky-zamer-fakulty/>

<sup>40</sup> Dostupné z: <https://ft.utb.cz/o-fakulte/uredni-deska/vnitni-normy-a-predpisy/vnitni-predpisy/>

<sup>41</sup> Dostupné z: <https://www.isvavai.cz/cep>

<sup>42</sup> Dostupné z: <https://ft.utb.cz/o-fakulte/uredni-deska/vyrocní-zpravy/>

<sup>43</sup> Dostupné z: <https://www.utb.cz/univerzita/uredni-deska/ruzne/vyrocní-zpravy/>

- Mezinárodní rozměr studijního programu

#### Standard 2.3

Internacionalizace studijních programů je jedním z prioritních cílů UTB ve Zlíně, což je zakotveno i v materiálu „Dlouhodobý záměr UTB“. Cílem je, aby studenti byli v rámci svého studia vysíláni na studijní pobyt nebo stáž v zahraničí trvající alespoň 14 dnů. Podporu má rovněž mezinárodní výměna akademických pracovníků. Na úrovni UTB ve Zlíně je pozornost věnovaná internacionalizaci dokumentována obsahem webových stránek mezinárodního oddělení<sup>44</sup>, kde se studenti dozvědí všechny potřebné informace týkající se možnosti studia v zahraničí. Fakulta technologická má uzavřenu řadu bilaterálních dohod v rámci programu Erasmus+ s partnerskými školami, kde mohou studenti využít studijních programů s obdobným odborným zaměřením. Tyto instituce jsou uvedeny na webových stránkách fakulty<sup>45</sup>. V rámci programu Freemover mohou studenti využít dalších partnerských pracovišť. Na Fakultě technologické v současnosti probíhá projekt CEEPUS (Central European Exchange Programme for University Studies), což je středoevropský výměnný univerzitní program zaměřený na regionální spolupráci v rámci sítí univerzit<sup>46</sup>. Konkrétní počty studentů, kteří se zapojují do programů mezinárodní spolupráce ve vzdělávání, jsou uvedeny ve výročních zprávách Fakulty technologické. Studenti i akademičtí pracovníci Fakulty technologické se pravidelně účastní studijních a pracovních pobytů na partnerských univerzitách v rámci programů Erasmus+, CEEPUS a dalších mobilitních schémat. Mezi partnerské instituce patří například Technical University of Cluj-Napoca (Rumunsko), University of Rijeka (Chorvatsko), Universidad Politècnica de València (Španělsko), Sorbonne University (Francie), University of Bayreuth (Německo), University of Salerno (Itálie). Při těchto pobytech dochází k výměně a sdílení zkušeností v širším mezinárodním prostoru, které jsou pak zpětně promítány do studijních plánů, resp. výuky jednotlivých předmětů.

#### Profil absolventa a obsah studia

- Soulad získaných odborných znalostí, dovedností a způsobilostí s typem a profilem studijního programu

#### Standard 2.4

Odborné znalosti, dovednosti a obecné způsobilosti absolventů studijního programu Materiály a technologie jsou v souladu s typem a profilem uvedeného studijního programu. Jelikož se jedná o studijní program bakalářský zaměřený akademicky, je zde kladen důraz na multidisciplinární propojení znalostí chemie, fyziky, matematiky a procesního (chemického) inženýrství. Je zde taktéž akcentována snaha vybavit studenty praktickými laboratorními dovednostmi s důrazem na znalosti moderních metod instrumentální analýzy a zkoušení materiálů. Příprava studijního programu a profilu absolventa probíhala v souladu s Dlouhodobým záměrem UTB, který si vytyčil jako jeden z cílů implementaci Národního kvalifikačního rámce terciárního vzdělávání. Podrobněji je profil absolventa studijního programu specifikován v části B-I žádosti o akreditaci.

Specializace Polovodičové materiály se zaměřuje na přípravu absolventů na uplatnění v oblastech spojených s výrobou, aplikací a vývojem polovodičových materiálů a souvisejících technologií. Studium propojuje teoretické znalosti z chemie a fyziky s praktickými dovednostmi v materiálovém inženýrství a výrobních procesech polovodičového průmyslu. Absolventi získají odborné znalosti o vlastnostech polovodičových materiálů, jejich charakterizaci, technologických procesech výroby a metodách kontroly

<sup>44</sup> Dostupné z: <https://www.utb.cz/univerzita/mezinarodni-vztahy/>

<sup>45</sup> Dostupné z: <https://ft.utb.cz/mezinarodni-vztahy/partnerske-institute/>

<sup>46</sup> Dostupné z: <https://ft.utb.cz/o-fakulte/mezinarodni-vztahy/partnerske-institute/ceepus/>

kvality. Důraz je kladen na aplikaci statistických metod při analýze výrobních procesů a optimalizaci technologických postupů. Studenti se seznámí s principy vakuové techniky, měření elektrických a optických vlastností polovodičů a jejich využitím v moderních elektronických aplikacích. Praktická výuka probíhá v laboratořích a ve spolupráci s průmyslovými partnery, díky čemuž mají studenti možnost získat praktické zkušenosti a hlubší porozumění požadavkům současného technologického trhu.

- Jazykové kompetence

#### Standard 2.5

Studijní program umožňuje rozvoj jazykových kompetencí v povinně volitelných předmětech Angličtina I–IV, které jsou nabízeny ve variantách odpovídajících předchozí dosažené jazykové úrovni studenta (varianty „a“, „b“ jednotlivých předmětů – viz části B-III akreditační žádosti). Jazyková odbornost studentů specializace Polovodičové materiály je dále posílena zaměřením na technickou terminologii v oblasti polovodičového průmyslu, což se odráží jak v doporučené cizojazyčné studijní literatuře uvedené v kartách předmětů, tak v práci s odbornými softwary, které jsou dostupné primárně v anglickém jazyce. Studenti se rovněž setkávají s anglickou terminologií v předmětech souvisejících s technologiemi výroby polovodičových materiálů, charakterizací jejich vlastností a testováním. Možnost dalšího rozvoje jazykových dovedností poskytuje psaní bakalářské práce v anglickém jazyce, což studentům umožňuje lépe se připravit na budoucí profesní působení v mezinárodním prostředí. Neformálním způsobem své jazykové schopnosti rozvíjejí také při zpracování semestrálních či projektových prací, neboť většina odborných materiálů v této oblasti existuje výhradně v anglickém jazyce. Další prohloubení jazykových znalostí umožňují studijní pobyty a stáže v zahraničí.

- Pravidla a podmínky utváření studijních plánů

#### Standard 2.6

Fakulta technologická má v souladu se Studijním a zkušebním řádem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně<sup>47</sup> ustanovenou Radu studijního programu Fakulty technologické<sup>48</sup>. V souladu se Studijním a zkušebním řádem univerzity je jedním z úkolů Rady studijního programu navrhnout studijní plány studijních programů a změny v jejich struktuře.

Studijní program Materiály a technologie je studijním programem se specializacemi v prezenční a kombinované formě. Pro každou specializaci i formu studia je určen samostatný studijní plán. Předkládaná akreditační dokumentace představuje rozšíření studijního programu Materiály a technologie o specializaci Polovodičové materiály v prezenční a kombinované formě. Studijní plán (samostatně pro prezenční a kombinovanou formu studia) je sestaven tak, aby umožnil studentům získat především obecné teoretické znalosti ve stěžejních předmětech studovaného programu (základní teoretické předměty profilujícího základu ZT), které jsou potřebné pro výkon povolání. Dále studenti získají znalosti, které rozšíří a doplní jejich odborný profil (předměty profilujícího základu PZ). Struktura studijního plánu je tvořena povinnými předměty a povinně volitelnými předměty. Specializace Polovodičové materiály klade rovněž důraz na získání praktických dovedností zařazením laboratorních cvičení, ve kterých mohou studenti využívat pokročilé metody výzkumné práce, včetně charakterizace materiálů pomocí spektroskopických a mikroskopických technik, měření elektrických a optických vlastností polovodičových struktur a aplikace statistických metod pro analýzu experimentálních dat.

<sup>47</sup> Dostupné z: <https://www.utb.cz/univerzita/uredni-deska/vnitri-normy-a-predpisy/vnitri-predpisy/>

<sup>48</sup> Dostupné z: <https://ft.utb.cz/o-fakulte/zakladni-informace/struktura/ostatni-organy-fakulty/rada-studijnich-programu/>



Důraz je kladen na propojení teoretických poznatků s reálnými technologickými procesy, čímž se studenti připravují na práci v průmyslovém i akademickém prostředí. Jako součást studia letního semestru ve 2. ročníku budou studenti zpracovávat individuální projekt, který bude zahrnovat realizaci experimentální práce ve vybrané firmě, v rámci zahraničního výjezdu nebo v laboratořích UTB ve Zlíně.

- Vymezení uplatnění absolventů

#### Standard 2.7

Rámcové uplatnění absolventů studijního programu i nové specializace je uvedeno v části B-I akreditačních materiálů (Předpokládaná uplatnitelnost absolventů na trhu práce), kde jsou uvedeny i typické pracovní pozice.

Absolventi studijního programu Materiály a technologie mohou nalézt uplatnění ve vybraných odvětvích průmyslu chemického, materiálového, kosmetického, obuvnického, polovodičového a oblasti ochrany životního prostředí. Za tímto účelem jsou absolventi vzděláváni v odpovídající šíři v chemii, fyzice, matematice a procesním (chemickém) inženýrství. Absolventi se mohou uplatnit nejen v samotné průmyslové výrobě, ale také v kontrolních a analytických laboratořích, výzkumných institucích a ve státní správě zaměřené na regulaci, hodnocení a optimalizaci průmyslových procesů. Díky získaným znalostem v oblasti materiálového inženýrství, charakterizace materiálů a technologických postupů mohou působit i v sektorech zaměřených na inovace, certifikaci a kontrolu kvality produktů ve vybraných průmyslových odvětvích. Absolventi dále mohou pokračovat v magisterských programech oblasti chemie.

Absolventi specializace Polovodičové materiály naleznou uplatnění v širokém spektru odvětví spojených s výrobou, výzkumem a vývojem polovodičových materiálů a technologií. Mohou působit jako specialisté na vývoj, optimalizaci a výrobu v průmyslových odvětvích, jako jsou automobilový, elektrotechnický, strojírenský, plastikářský a energetický průmysl. Díky získaným znalostem v oblasti polovodičových materiálů a souvisejících technologií se mohou uplatnit také jako projektoví manažeři při vývoji nových materiálů, výrobních technologií a zpracovatelských procesů v oblasti nanotechnologií, polovodičů, kompozitů a polymerů. Další možnosti uplatnění zahrnují pozice technologů, kteří se zaměřují na návrh, implementaci a optimalizaci výrobních a zpracovatelských procesů, nebo odborníků v oblasti analýzy a testování materiálů, zajišťování kvality a zkoušení nových výrobních technologií. Absolventi mohou pracovat také ve výzkumu a vývoji materiálového inženýrství a procesních technologií, kde budou schopni realizovat experimenty, pracovat s pokročilými analytickými metodami a přispívat k inovacím v oblasti moderních materiálů a technologií výroby polovodičových součástek.

Absolventi specializace Polovodičové materiály jsou žádaní především v polovodičovém, elektrotechnickém a technologickém průmyslu, kde mohou nalézt uplatnění ve firmách, jako jsou ON Semiconductor Czech Republic (onsemi), Infineon Technologies, ABB, Foxconn Czech Republic, Tesla Blatná, Rohde & Schwarz nebo Applied Materials. Tyto společnosti se dlouhodobě podílejí na odborném vzdělávání studentů prostřednictvím seminářů a firemních přednášek zaměřených na aktuální trendy a inovace v oblasti polovodičových technologií, výrobních procesů a materiálového inženýrství.

- Standardní doba studia

#### Standard 2.8

Standardní doba studia odpovídá průměrné studijní zátěži povinných a povinně volitelných předmětů, obsahu a cílům studia a profilu absolventa studijního programu. Studijní zátěž je současně promítnuta

do kreditů za jednotlivé předměty a odpovídá požadavkům dle ECTS. Standardní doba studia bakalářského programu je 3 roky.

- Soulad obsahu studia s cíli studia a profilem absolventa

#### Standard 2.9

Soulad mezi cíli studia a obsahem studia je zřejmý z předložených akreditačních dokumentů. Cíle studia a profil absolventa jsou popsány v části B-I – Charakteristika studijního programu. Těmto cílům odpovídá skladba i obsah studovaných předmětů, které umožní dosažení uvedeného profilu absolventa (část B-IIa – Studijní plány a návrh témat prací). Bakalářské studium poskytuje interdisciplinární studijní základ v chemii, fyzice, matematice a procesním (chemickém) inženýrství, doplněný o odborně zaměřené předměty věnované materiálům a technologiím polovodičů. Tento základ je poté rozšířen prostřednictvím povinných předmětů ZT a PZ. Důležitým prvkem ve sledování souladu cílů a obsahu studia s profilem absolventa je zpětná vazba jak od ostatních akademických pracovníků (prostřednictvím Rady studijního programu, jejímiž členy jsou zástupci všech ústavů Fakulty technologické), tak i od studentů. Konkrétně lze uvést jednak neformální setkávání garanta programu/garanta specializace se studenty a jednak dotazníkové šetření, ve kterém jsou respondenty čerství absolventi bakalářského stupně studia, kteří se vyjadřují ke kvalitě a obsahu výuky v již absolvovaném studiu.

- Struktura a rozsah studijních předmětů

#### Standard 2.12

Struktura studijních předmětů, pro prezenční i kombinovanou formu studia, je souhrnně uvedena v částech akreditačních materiálů B-IIa – Studijní plány a návrh témat prací. Podrobněji je pak každý z předmětů charakterizován v příslušném formuláři B-III – Charakteristika studijního předmětu. V souladu s požadavky Národního akreditačního úřadu jsou předměty členěny na základní teoretické předměty profilujícího základu a předměty profilujícího základu. Studijní plány obsahují také předměty, které rozšiřují znalosti a schopnosti v oblasti podnikatelství (Projektový management), jazykové dovednosti (Angličtina I–IV), a dále pak předměty vyžadující a rozvíjející ICT dovednosti studentů (Zpracování experimentu I, Aplikovaná statistika I, Průmyslová algoritmizace, metrologie a programová analýza dat I). Studenti budou také vybaveni znalostmi principů cirkularity a konceptu udržitelnosti. Počty kreditů získané za splnění jednotlivých předmětů jsou odrazem studijní náročnosti daného předmětu.

Jedinečnost a interdisciplinární charakter specializace Polovodičové materiály se projevuje propojením chemických a fyzikálních principů s technologickými aspekty výroby, zpracování a aplikace polovodičových materiálů. Studijní program zahrnuje předměty jako Fyzikální chemie, Struktura a vlastnosti pevných látek, Polovodičové materiály, Fyzika a technologie vakua, Základy technologie výroby polovodičů, Mikroskopické metody a Procesní inženýrství, které poskytují studentům pevný teoretický základ i praktické dovednosti v oblasti polovodičové vědy a techniky. Výuková témata pokrývají krystalovou strukturu polovodičů, jejich elektrické, optické a mechanické vlastnosti, technologické postupy zpracování polovodičových materiálů, vakuové technologie a analytické metody charakterizace materiálů. Dále jsou zařazeny předměty zaměřené na programovou analýzu dat, algoritmizaci průmyslových procesů a metrologii. Významná pozornost je věnována také udržitelným výrobním procesům, recyklaci polovodičových materiálů a optimalizaci technologických postupů. Tato kombinace předmětů a tematických okruhů studentům umožňuje získat ucelené vzdělání reflektující nejnovější požadavky polovodičového průmyslu a moderních technologií.

- Soulad obsahu studijních předmětů, státních zkoušek a kvalifikačních prací s výsledky učení a profilem absolventa

#### Standard 2.14

Náplň studijních předmětů spolu s výsledky učení představují nejdůležitější faktor, který určuje a tvoří profil absolventa studijního programu. Z něj poté vychází obsah státních zkoušek, témata a zaměření kvalifikačních prací. Státní zkoušky zahrnují obhajobu bakalářské práce a povinné předměty, které jsou pro specializaci Polovodičové materiály studijního programu Materiály a technologie uvedeny v části B-IIa – Studijní plány a návrh témat prací. Témata bakalářských prací jsou navrhována tak, aby co nejvíce umožnila studentům aplikovat vědomosti získané studiem předmětů zařazených do studijního programu/specializace a využít rovněž dovednosti z praktické části výuky. Tomuto cíli jsou přizpůsobeny i metody výuky a způsob hodnocení studentů. Formy výuky jsou zejména přednášky, semináře a laboratorní cvičení. Výuku doplňují individuální konzultace, přednášky odborníků z praxe a nedílnou součástí studijních činností studenta je zadávaná vlastní samostatná práce. Způsob ověřování a hodnocení studentů je v obecné rovině určen Studijním a zkušebním řádem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, konkrétně je pak způsob hodnocení studentů v jednotlivých předmětech uveden ve formulářích B-III, které jsou také zveřejněny prostřednictvím IS/STAG jako karty předmětů. Vše vytváří logický a propojený celek, jehož cílem je připravit studenta se znalostmi, dovednostmi a kompetencemi odpovídajícími definovanému profilu.

### Vzdělávací a tvůrčí činnost ve studijním programu

- Metody výuky a hodnocení výsledků studia

#### Standardy 3.1-3.4

Při uskutečňování studijního programu se využívají moderní výukové metody umožňující dosáhnout předpokládaných výsledků učení studijního programu a přístupy podporující aktivní roli studentů v procesu výuky. Kromě přednáškové a seminární výuky je posílena hodinová dotace laboratorních cvičení, kde je obzvláště vyžadována samostatnost a individuální přístup studentů při řešení zadaných úloh. Do vzdělávací činnosti jsou zavedeny moderní nástroje zahrnující instruktážní videa a e-learningové materiály, které studentům pomohou upevnit si znalosti získané v teoretické i praktické výuce. Výuku doplňují přednášky odborníků z praxe a individuální konzultace.

Způsob ověřování a hodnocení studentů je v obecné rovině určen Studijním a zkušebním řádem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, konkrétně je pak způsob hodnocení studentů v jednotlivých předmětech uveden ve formulářích B-III, které jsou také zveřejněny prostřednictvím IS/STAG jako karty předmětů. Mezi preventivní opatření podvodného jednání a zajištění rovných šancí při hodnocení studentů je v každé kartě předmětu (formulář B-III) uvedena konkrétní podoba ověření znalostí a dovedností studenta. Jedná se zejména o požadavky na studenta během prezenční výuky, např. účast na seminářích a laboratorních cvičeních v požadovaném rozsahu, způsob hodnocení praktických dovedností, dále forma zkoušky (ústní nebo písemná, případně kombinovaná), v případě písemné zkoušky i minimální bodový zisk.

Poměr přímé výuky a samostudia v rámci studijní zátěže odpovídá studijnímu programu akademicky zaměřeného profilu, formě studia (prezenční, kombinovaná) a metodám výuky. Studijní zátěž je efektivně rozložena v rámci struktury studijních předmětů a studijních plánů. Mimo předepsané kontaktní části studia lze využít individuální osobní konzultace, elektronické konzultace (zejména e-mail, MS Teams, případně další nástroje pro elektronickou komunikaci). Do vzdělávací činnosti jsou také

zavedeny moderní nástroje zahrnující e-learningové materiály, které studentům pomohou upevnit si znalosti získané v teoretické i praktické výuce.

Skladba studijní literatury a dále skladba výukových zdrojů a souborů informací, které doplní studentovi přímou výuku, a které jsou uvedeny v požadavcích studijních předmětů, odráží aktuální stav poznání a zohledňují mezinárodní rozměr studia. Studentům je zajištěna dostupnost studijní literatury v univerzitní knihovně<sup>49</sup>.

Fakulta v rámci organizace studia a výuky uplatňuje kritéria stanovená Studijním a zkušebním řádem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně a Pravidly průběhu studia ve studijních programech uskutečňovaných na Fakultě technologické<sup>50</sup>, která odpovídají cílům studia, umožňují jeho objektivní hodnocení a jsou využívána k hodnocení studentů. UTB ve Zlíně a Fakulta technologická transparentně zveřejňuje v portálu IS/STAG podmínky hodnocení studentů, jako jsou zejména podmínky udělení zápočtů, klasifikovaných zápočtů a zkoušek. Podmínky úspěšného ukončení studia jsou zveřejněny ve studijních plánech<sup>51</sup> ve veřejné části internetových stránek fakulty a pokynem děkana Kontrola splnění studijních povinností a přihlášení na předměty Státní závěrečné zkoušky<sup>52</sup>, který je každoročně aktualizován.

Pro realizaci studijního programu jsou v případě potřeby, typicky např. podpory vzdálené výuky, využívány moderní personalizované výukové a komunikační metody prostřednictvím aplikací MS Teams (pro účely komunikace se studenty) a/nebo Moodle 4.0 (výuková platforma a platforma pro sdílení výukových materiálů). Jejich kombinací mohou být zajištěny veškeré aspekty výuky, které zahrnují nejen komunikaci mezi studenty a vyučujícími – ať již v rámci oddělených týmů představujících studijní skupiny jednotlivých předmětů nebo formou individuálních konzultací, ale také sdílení různorodých výukových materiálů (opor, internetových zdrojů, instruktážních videí, testů, kvízů, živých přenosů přednášek odborníků z praxe, apod.). Uvedené nástroje umožňují diverzitu připojení zohledňující mobilní a desktopová řešení studentů. Taktéž jsou reflektovány požadavky studentů se specifickými vzdělávacími potřebami, kterým je prioritní snahou vyhovět.

- Tvůrčí činnost vztahující se ke studijnímu programu

#### Standardy 3.5-3.7

Fakulta technologická Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně uskutečňuje tvůrčí činnost, která odpovídá oblasti nebo oblastem vzdělávání, v rámci které nebo v rámci kterých má být studijní program příslušného typu uskutečňován. Tvůrčí činnost je na fakultě systematicky a dlouhodobě rozvíjena. Zapojení jednotlivých pracovníků do publikační činnosti je zřejmé z formulářů C-I – Personální zabezpečení. V rámci publikací evidovaných v databázi Web of Science Core Collection autoři z UTB ve Zlíně publikovali za posledních 5 let více než 180 publikací v oborech jako Materials Science Multidisciplinary, Polymer Science, Chemistry Multidisciplinary, Chemistry Physical, Physics Applied, Engineering Mechanical, Physics Condensed Matter, Engineering Electrical Electronic, Engineering Manufacturing, Nanoscience Nanotechnology, Mechanics, Instruments Instrumentation a další. Do těchto činností jsou pravidelně zapojováni studenti zejména v rámci svých kvalifikačních prací. Důkazem je přítomnost studentů jako členů autorských kolektivů výše uvedených publikací. Předkládaný návrh akreditace je koncipován pro posílení tvůrčí činnosti fakulty a její rozvoj i do budoucna.

<sup>49</sup> Dostupné z: <https://knihovna.utb.cz/>

<sup>50</sup> Dostupné z: <https://ft.utb.cz/o-fakulte/uredni-deska/vnitri-normy-a-predpisy/vnitri-predpisy/>

<sup>51</sup> Dostupné z: <https://ft.utb.cz/studium/studijni-oddeleni-2/studijni-plany/>

<sup>52</sup> Dostupné z: <https://ft.utb.cz/o-fakulte/uredni-deska/vnitri-normy-a-predpisy/pokyny-dekana/>

Tvůrčí činnost se rovněž uskutečňuje v rámci projektů aplikovaného i základního výzkumu, do kterých jsou studenti rovněž pravidelně zapojováni. Akademičtí pracovníci podílející se na zabezpečování studijního programu aktivně podávají projekty do národních grantových agentur (zejména GAČR, TAČR, MPO, MŠMT aj.) i mezinárodních projektových výzev (zejména v rámci EU). Projekty, odborné aktivity, inovační vouchery a smluvní výzkum vztahující se k předloženému studijnímu programu, které byly realizovány v posledních pěti letech, jsou stručně shrnuty ve formuláři C-II – Související tvůrčí, resp. vědecká a umělecká činnost.

V rámci FT je na podporu projektových aktivit zřízeno Projektové oddělení, které poskytuje komplexní poradenské služby z hlediska vyhledávání projektových výzev, přípravy projektů i administrace v průběhu jejich řešení. Akademičtí pracovníci jsou dále aktivně podporováni v projektových činnostech pomocí motivačního systému Fakulty technologické.

### Finanční, materiální a další zabezpečení studijního programu

- Finanční zabezpečení studijního programu

#### Standard 4.1

Fakulta technologická Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně má zajištěnu infrastrukturu pro uskutečňování výuky ve studijním programu, zejména odpovídající materiální a technické zabezpečení, dostatečné a provozuschopné výukové a studijní prostory, vybavení učeben a laboratoří pomůckami a laboratorním a výukovým zařízením, které odpovídá danému typu studijního programu, jeho obsahu, cílům a příslušné oblasti vzdělávání, a i profilu studijního programu, a předpokládanému počtu studentů. Fakulta průběžně sleduje předpokládané finanční prostředky k zajištění výuky a hodnotí náklady spojené s uskutečňováním studijního programu, zejména náklady na přístrojové vybavení a jeho provoz, náklady na materiální a technické vybavení a jeho modernizaci, v neposlední řadě osobní náklady, náklady dalšího vzdělávání akademických pracovníků a výdaje na inovace. Výuka je financována z příspěvku státu na vzdělávací činnost a z tohoto pohledu má fakulta zajištěny odpovídající zdroje na pokrytí těchto nákladů i se střednědobým výhledem na vývoj financí. Výroční zpráva o hospodaření fakulty je veřejný dokument<sup>53</sup>.

- Materiální a technické zabezpečení studijního programu

#### Standard 4.2

UTB ve Zlíně má zajištěnu veškerou infrastrukturu potřebnou pro realizaci studijního programu i vč. nové specializace Polovodičové materiály. Univerzita disponuje odpovídajícím materiálním a technickým zabezpečením, moderními výukovými a studijními prostory. Existující vybavení učeben a laboratoří pomůckami a laboratorním a výukovým zařízením odpovídá uvedenému typu i profilu studijního programu a předpokládanému počtu studentů. Přehled odborných učeben a laboratoří pro zajištění výuky je uveden v části C-IV akreditačních materiálů. Studentům Fakulty technologické je k dispozici rovněž Laboratorní centrum Fakulty technologické s moderními výukovými i výzkumnými laboratořemi a kvalitním přístrojovým vybavením. Konkrétně je výuka předkládané specializace Polovodičové materiály zabezpečena vybavením, které zahrnuje jak běžné přístroje, tak i pokročilé techniky sloužící především při zpracování bakalářských prací a studentům se zájmem o vědu a výzkum. Velký důraz je kladen na využití nejmodernější výpočetní techniky spolu s příslušným software. Přístrojové vybavení je

---

<sup>53</sup> Dostupné z: <https://ft.utb.cz/o-fakulte/uredni-deska/vyrocní-zpravy/>

průběžně doplňováno jak z provozních prostředků, tak za pomoci finančních zdrojů z projektů a grantů. Kompletní přehled přístrojového vybavení je k dispozici na webových stránkách Fakulty technologické<sup>54</sup>.

- Odborná literatura a elektronické databáze odpovídající studijnímu programu

#### Standard 4.3

Studenti mají dostatečný přístup k domácí i zahraniční odborné literatuře a dalším informačním zdrojům odpovídajícím danému typu studijního programu, a i profilu studijního programu. Informační zdroje a informační služby pro všechny studijní programy realizované na UTB ve Zlíně zabezpečuje centrálně Knihovna UTB ve Zlíně. Ta sídlí v moderních prostorách Univerzitního centra a je navštěvována studenty a pedagogy ze všech fakult, ale i čtenáři z řad odborné veřejnosti, neboť se jedná o největší univerzální odbornou knihovnu ve Zlínském kraji. Konkrétní zdroje jsou popsány jednak v části C-III akreditačního spisu, a také zde, v komentáři standardu 1.13.

- Materiální a technické zabezpečení studijního programu uskutečňovaného mimo sídlo vysoké školy

#### Standard 4.4

Výuka ve studijních programech je plně uskutečňována v místě sídla UTB ve Zlíně, výjimkou je realizace praxí, odborných stáží či výměnných studijních pobytů; tyto aktivity jsou zajišťovány případ od případu a relevantní vybavenost pracovišť je hodnocena garantem studijního programu/specializace a v případě výměnných studijních pobytů na partnerských univerzitách smluvně zajištěna.

### Garant studijního programu

- Pravomoci a odpovědnost garanta

#### Standard 5.1

Pozice garanta studijního programu je dána zákonem č. 111/1998 SB., o vysokých školách<sup>55</sup>, v platném znění a na univerzitní úrovni jsou pravomoci a odpovědnost garanta stanoveny především vnitřním předpisem Řád pro tvorbu, schvalování, uskutečňování a změny studijních programů UTB ve Zlíně<sup>56</sup> v čl. 8.

Pro specializaci ve studijním programu je na Fakultě technologické jmenován garant specializace, který odpovídá za její kvalitu a řádné uskutečňování (SD/05/2019<sup>57</sup>). Garantem specializace Polovodičové materiály byl navržen prof. Ing. Petr Slobodian, Ph.D., který je zároveň v souladu se směrnicí rektora SR/8/2022<sup>58</sup> i garantem předmětu Bakalářská práce pro danou specializaci. Garant má požadovanou kvalifikaci a jeho tvůrčí a vědecká činnost je stručně uvedena v akreditačních materiálech, v části C-I – Personální zabezpečení. Garant je autorem 117 publikací indexovaných na Web of Science Core Collection, H-index garanta (WoS) je 20 a počet citací je 1000 (WoS, bez autocitací). Garant se dlouhodobě koncepčně zabývá polymery a kompozitními materiály s přidanými užitečnými vlastnostmi pro senzory, nositelnou elektroniku, mikropáskové antény a mechanicko-elektrickou konverzi pro

<sup>54</sup> Dostupné z: <https://ft.utb.cz/veda-a-vyzkum/vedecko-vyzkumna-cinnost/vybaveni/>

<sup>55</sup> Dostupné z: <http://www.msmt.cz/vyzkum-a-vyvoj-2/zakon-c-111-1998-sb-o-vysokych-skolach>

<sup>56</sup> Dostupné z: <https://www.utb.cz/univerzita/uredni-deska/vnitri-normy-a-predpisy/vnitri-predpisy/>

<sup>57</sup> Dostupné z: <https://ft.utb.cz/mdocs-posts/sd-05-2019-garanti-studijnich-programu/>

<sup>58</sup> Dostupné z: <https://www.utb.cz/mdocs-posts/smernice-rektora-c-8-2022/>



efektivní zisk elektrické energie. Garant je akademickým pracovníkem UTB ve Zlíně a působí na vysoké škole jako akademický pracovník na základě pracovní smlouvy s celkovou týdenní pracovní dobou odpovídající stanovené týdenní pracovní době podle § 79 zákoníku práce.

- Zhodnocení osoby garanta z hlediska naplnění standardů

#### Standardy 5.2-5.4

Garantem studijního programu Materiály a technologie byl po projednání ve Vědecké radě Fakulty technologické UTB ve Zlíně jmenován prof. Ing. Roman Čermák, Ph.D. Garant má požadovanou kvalifikaci a jeho tvůrčí a vědecká činnost je stručně uvedena v akreditačních materiálech, v části C-I – Personální zabezpečení. Garant je autorem 49 publikací indexovaných na Web of Science Core Collection, H-index (WoS) je v současnosti 14 a počet citací (WoS, bez autocitací) je 519.

Garant je akademickým pracovníkem UTB ve Zlíně a působí na vysoké škole jako akademický pracovník na základě pracovní smlouvy s celkovou týdenní pracovní dobou odpovídající stanovené týdenní pracovní době podle § 79 zákoníku práce.

Garant je v současné době garantem kromě bakalářského studijního programu Materiály a technologie i navazujícího magisterského studijního programu Inženýrství polymerů a Polymer Engineering na UTB.

### Personální zabezpečení studijního programu

- Zhodnocení celkového personálního zabezpečení studijního programu z hlediska naplnění standardů

#### Standardy 6.1-6.2, 6.7-6.8

Zabezpečení kvality výuky studijního programu souvisí s celkovým personálním zabezpečením výuky na Fakultě technologické UTB ve Zlíně. Personální zabezpečení studijního programu Materiály a technologie i vč. nové specializace Polovodičové materiály splňuje požadavky standardů pro akreditaci daného typu studijního programu o jeho rozšíření o novou specializaci, co se týká pracovní doby akademických pracovníků. Všichni klíčoví vyučující jsou zaměstnanci UTB ve Zlíně s celkovou týdenní pracovní dobou odpovídající stanovené týdenní pracovní době podle § 79 zákoníku práce.

Počet akademických pracovníků zabezpečujících studijní program Materiály a technologie odpovídá typu a profilu studijního programu, oblasti vzdělávání, formě studia, metodám výuky a předpokládanému počtu studentů. UTB ve Zlíně má vypracovanou účinnou strategii personálního rozvoje akademických pracovníků a existující motivační nástroje pro jejich další rozvoj. Personální rozvoj je úzce spojen s možnostmi, které UTB ve Zlíně poskytuje svým akademickým pracovníkům, kteří se ucházejí o jmenování docentem nebo profesorem (Rámcová kritéria uplatňovaná při habilitačním řízení a řízení ke jmenování profesorem na Fakultě technologické UTB ve Zlíně<sup>59</sup>). Univerzita rovněž podporuje vzdělávání v doktorském stupni studia, ve kterém jsou vychováváni noví a kvalitní pedagogičtí a tvůrčí pracovníci. Jednotlivé stupně kariérního postupu (asistent – odborný asistent – docent – profesor) se pak odrážejí v odpovídajícím odměňování (Mzdový předpis UTB ve Zlíně<sup>60</sup>).

Ve studijním programu vyučují akademičtí pracovníci s titulem profesor, docent a pracovníci s vědeckou hodností Ph.D. Studijní program je tedy zabezpečen pracovníky a odborníky, kteří mají pro výuku v

<sup>59</sup> Dostupné z: <https://ft.utb.cz/veda-a-vyzkum/habilitacni-a-jmenovaci-řízení/habilitacni-řízení/>

<sup>60</sup> Dostupné z: <https://www.utb.cz/univerzita/uredni-deska/vnitri-normy-a-predpisy/>

jednotlivých studijních předmětech příslušnou kvalifikaci. Celková struktura akademických pracovníků ve studijním programu odpovídá obsahu studijního plánu a profilu studijního programu. Kvalifikační předpoklady, věk, délka týdenní pracovní doby a zkušenosti s působením v zahraničí či praxi jsou pro jednotlivé akademické pracovníky konkretizovány v částech C-I – Personální zabezpečení. Je samozřejmé, že do budoucna je potřeba zajistit další posílení personálního zabezpečení studijního programu, co do počtu docentů a profesorů. U vyučujících starších 65 let se počítá s převzetím funkce garanta – doc. Ing. Stanislava Kafku, CSc. v předmětu „Obecná a anorganická chemie“ zastoupí doc. Mgr. Robert Vícha, Ph.D., který je odborníkem v daném oboru a bude adekvátní náhradou. V poměrně krátké době je možné počítat s dalším habilitačním a profesorským řízením několika mladých, perspektivních akademických pracovníků.

Akademičtí pracovníci, kteří se podílejí na realizaci studijního programu, vykonávají tvůrčí činnost, která odpovídá jejich odbornému zaměření.

- Personální zabezpečení předmětů profilujícího základu

Standardy 6.4, 6.9-6.10

Základní teoretické předměty profilujícího základu studijního programu mají garanty, kteří se významně podílejí na jejich výuce. Garanti zabezpečují přednášky, v řadě případů vedou semináře a aktivně pracují se studenty v rámci zpracování bakalářských prací. Studijní program je dostatečně personálně zabezpečen i z hlediska doby platnosti jeho akreditace a perspektivy jeho rozvoje. Všichni garanti základních teoretických studijních předmětů profilujícího základu studijního programu jsou kmenovými pracovníky UTB ve Zlíně s pracovní dobou odpovídající stanovené týdenní pracovní době podle § 79 zákoníku práce. Studijní předměty profilujícího základu jsou garantovány akademickými pracovníky s vědeckou hodností Ph.D. nebo pracovníky, kteří jsou jmenováni docentem nebo profesorem.

- Kvalifikace odborníků z praxe zapojených do výuky ve studijním programu

Standardy 6.5-6.6

Do výuky předmětů ve specializaci Polovodičové materiály budou zapojeni také odborníci z praxe, zejména z oblasti výroby, výzkumu a vývoje polovodičových materiálů a součástek. Bude se tak dít především v předmětu Základy technologie výroby polovodičů, kde budou studenti mít možnost setkat se s přednáškami specialistů z průmyslových podniků, jako jsou ON Semiconductor Czech Republic a jejich výrobní partneři, včetně firem působících v oblasti polovodičové výroby, čistých prostor, testování součástek, výroby senzorů a výkonových polovodičových prvků. Přednášky budou zaměřeny na nejnovější technologie výroby polovodičových součástek, včetně procesů litografie, depozice tenkých vrstev, leptání a epitaxního růstu, ale také na oblasti řízení kvality, charakterizace materiálů a technologických trendů v průmyslu. Studenti tak získají přímý vhled do aktuálních požadavků a výzev polovodičového průmyslu a budou lépe připraveni na profesní uplatnění v tomto dynamicky se rozvíjejícím odvětví.

Ke spolupráci na realizaci specializace Polovodičové materiály budou zváni významní průmysloví partneři působící v oblasti výroby polovodičových součástek, senzorových technologií a výkonové elektroniky. Spolupráce bude probíhat prostřednictvím realizace exkurzí do výrobních závodů, nabídky témat bakalářských prací zaměřených na aktuální technologické výzvy v polovodičovém průmyslu a odborných přednášek externích specialistů z průmyslové praxe.

Odborníci z praxe se zapojují do výuky ve vysoce specializovaných oblastech. Jedná se zejména o hlavní vývojové či výzkumné pracovníky řešící výzkumně-vývojové úkoly a technologické inovace v předních firmách působících v oblasti polovodičového průmyslu a souvisejících aplikací. Tito specialisté se aktivně podílejí na vývoji polovodičových součástek, senzorů a výkonové elektroniky, což studentům poskytuje aktuální průmyslový kontext a přímé propojení s technologickou praxí.

### Specifické požadavky na zajištění studijního programu

- Uskutečňování studijního programu v kombinované a distanční formě studia

#### Standardy 7.1-7.3

Studijní program Materiály a technologie vyučovaný v kombinované formě obsahuje v každém z vyučovaných semestrů více než požadovaných min. 80 hodin přímé výuky za semestr. Studenti mají k dispozici studijní opory v podobě povinné a doporučené literatury, které jsou konkrétně pro každý z předmětů uvedeny v dokumentaci k akreditaci (část B-III – Charakteristika studijního předmětu), a které jsou také zveřejněny prostřednictvím IS/STAG v rámci karet předmětů. Studenti mají dále k dispozici podpůrné studijní materiály v elektronické podobě (např. přednášky, příklady k procvičování, ukázky realizací pro zadané projekty aj.). V rámci rozvoje studijního programu budou, ve vhodné formě, zpracovávány další studijní materiály, které budou mít studenti postupně k dispozici. Je třeba rovněž připomenout, že studenti mají možnost individuálně konzultovat probíranou problematiku nad rámec výukových hodin. V částech B-III akreditačních materiálů jsou z toho důvodu uváděny možnosti kontaktů s vyučujícími, které jsou také k dispozici v IS/STAG.

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta technologická

Příloha č. 1

Ekonomická náročnost

bakalářský studijní program

**Materiály a technologie**

rozšíření akreditace o specializaci

**Polovodičové materiály**

7. 4. 2025

Finanční rozvaha ekonomické náročnosti bakalářského studijního programu Polovodičové materiály v prezenční i kombinované formě vychází z algoritmu pro stanovení ceny za mezifakultní pedagogický výkon realizovaný v rámci pracovního poměru.

Pro přeučtování mezifakultního výkonu ve výuce předmětů je stanoven níže uvedený algoritmus:

$$CMPS = \sum k (NHV_k * PPH_k)$$

$$NHV_k = ONHV_k + PPNS$$

$$ONHV_k = (HTP_k + POP_k + (HTP_k * SPO_k)) * 1,3422$$

$$HTP_k = (MT_k * 12,9) / ZH$$

$$POP_k = SOP_k / PPPP_k / ZH$$

$$SPO_k = OPP_k / TP_k$$

$$PPNS = PNS / PPS / ZH$$

Proměnná	Popis proměnné
<b>CMPS</b>	Cena za výkony mezifakultní pedagogické spolupráce
<b>NHV<sub>k</sub></b>	Náklady na 1 ZH výuky odučenou pedagogem k-té kategorie
<b>PPH<sub>k</sub></b>	Počet započtených hodin odučených pedagogem k-té kategorie
<b>ONHV<sub>k</sub></b>	Osobní náklady na výuku 1 ZH pedagoga k-té kategorie
<b>PPNS</b>	Průměrné provozní náklady středisek (mimo osobní náklady a mimo střediska xx001) ve zdroji 1100 vztažené na 1 pracovníka na 1 ZH
<b>HTP<sub>k</sub></b>	Mzdový tarif pedagoga UTB k-té kategorie daný mzdovým předpisem na 1 ZH (tj. profesor = A4, docent = A3, odb. asistent = A2b, asistent a lektor = A1)
<b>POP<sub>k</sub></b>	Ø osobní příplatek pedagoga UTB k-té kategorie stanovený jako Ø osobní příplatek z pedagogiky (zdroje 1100) UTB v předchozím kalendářním roce pro jednotlivé kategorie pedagogů
<b>SPO<sub>k</sub></b>	Střední procento odměn stanovené jako % odměn v předchozím kalendářním roce ve zdroji 1100 z tarifů pro jednotlivé kategorie pedagogů
<b>MT<sub>k</sub></b>	Měsíční mzdový tarif pedagoga k-té kategorie
<b>SOP<sub>k</sub></b>	Suma osobních příplatků pedagogů k-té kategorie v předchozím kalendářním roce ve zdroji 1100 za celou UTB
<b>PPPP<sub>k</sub></b>	Průměrný přepočtený počet pedagogů k-té kategorie
<b>OPP<sub>k</sub></b>	Suma odměn pro pedagogy k-té kategorie v předchozím kalendářním roce ve zdroji 1100 za celou UTB
<b>TP<sub>k</sub></b>	Tarifní mzdy k-té kategorie v předchozím kalendářním roce ve zdroji 1100 za celou UTB
<b>PNS</b>	Provozní náklady středisek (bez osobních nákladů) ve zdroji 1100 – mimo středisek xx001 za fakulty. Pokud bude přeučtování výkonu ze strany výzkumného centra, musí být ve výzkumném centru náklady na vzdělávání a výzkum evidovány odděleně.
<b>PPS</b>	Počet přepočtených akademických pracovníků na střediscích (mimo xx001) ve zdroji 1100 za fakulty a výzkumná centra
<b>k</b>	k-tá kategorie pedagoga
<b>ZH</b>	<b>Rozsah ročního fondu pracovní doby akademického pracovníka (započitatelná hodina)</b>

**Ekonomická náročnost – SP Polovodičové materiály (prezenční forma)**

Předpokládaný počet studentů	48
Předpokládaný počet studentů ve studijní skupině	24
Předpokládaný počet studijních skupin	2

Předpokládané náklady	
1. ročník ZS	1 232 907,03
1. ročník LS	1 419 910,73
2. ročník ZS	1 817 932,53
2. ročník LS	1 129 576,48
3. ročník ZS	2 294 510,06
3. ročník LS	1 176 078,82
<b>Celé studium</b>	<b>9 070 915,64</b>

Příspěvek na realizaci studijních programů						
Normativ	KEN	Financovaný počet	Délka studia	Finance v Kč	Náklady na SP	Rozdíl
56 820,58	2,25	48,00	3,00	18 409 868,80	9 070 915,64	9 338 953,16



**Ekonomická náročnost – SP Polovodičové materiály (kombinovaná forma)**

Předpokládaný počet studentů	24
Předpokládaný počet studentů ve studijní skupině	12
Předpokládaný počet studijních skupin	2

Předpokládané náklady	
1. ročník ZS	252709,79
1. ročník LS	282136,59
2. ročník ZS	348324,32
2. ročník LS	319420,76
3. ročník ZS	473864,04
3. ročník LS	334576,86
<b>Celé studium</b>	<b>2011032,37</b>

Příspěvek na realizaci studijních programů						
Normativ	KEN	Financovaný počet	Délka studia	Finance v Kč	Náklady na SP	Rozdíl
56 820,58	2,25	24,00	3,00	9 204 934,40	2 011 032,37	7 193 902,03

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta technologická

Příloha č. 2

Srovnání profilu absolventa a studijního plánu  
se zahraniční vysokou školou

bakalářský studijní program

**Materiály a technologie**

rozšíření akreditace o specializaci

**Polovodičové materiály**

7. 4. 2025

Dle SR/20/2021 „Standardy studijních programů UTB“ bylo provedeno srovnání profilu absolventa a studijního plánu s obdobnými bakalářskými studijními programy realizovanými na zahraničních univerzitách, které se umísťují do 100. místa v žebříčku Times Higher Education (THE World University Ranking).

Zvoleny byly následující tři zahraniční univerzity a programy:

### **1. Technical University of Munich (TUM), Německo**

Program: Bachelor in Materials Science and Engineering

Pozice v THE 2024: 30. místo

Program se zaměřuje na komplexní pochopení struktury, vlastností a použití kovových, keramických, polymerních a polovodičových materiálů. Obsahuje kurzy jako Solid State Physics, Electronic Properties of Materials, Materials Characterization, Thin Film Technology, Semiconductors nebo Vacuum and Plasma Processes. Program klade důraz na propojení základních přírodovědných disciplín (chemie, fyzika, matematika) s inženýrskými aplikacemi.

Srovnání: Specializace Polovodičové materiály na FT UTB má obdobné jádro: důraz na fyzikálně-chemické vlastnosti materiálů, strukturu pevných látek, technologie polovodičů, vakuové techniky a charakterizační metody. Oba programy kombinují teoretické poznatky s laboratorní výukou a uplatňují multidisciplinární přístup ke vzdělávání v oblasti polovodičových technologií.

### **2. National University of Singapore (NUS), Singapur**

Program: BSc in Materials Science and Engineering

Pozice v THE 2024: 19. místo

Program na NUS se zaměřuje na inženýrské a aplikační aspekty materiálů – zejména elektronických, polovodičových, fotonických a 2D materiálů. Výuka obsahuje předměty jako Introduction to Semiconductors, Materials Characterization, Solid State Devices, Thermodynamics of Materials, Nanomaterials and Nanotechnology či Sustainable Materials.

Srovnání: Specializace Polovodičové materiály na FT UTB nabízí obdobné zaměření, přičemž důraz klade na technologické aspekty polovodičových materiálů, jejich udržitelnost, vakuové procesy a metody hodnocení kvality. Oba programy reflektují potřeby moderního průmyslu v oblastech polovodičových zařízení, fotoniky a senzorových technologií.

### **3. Stanford University, USA**

Program: Bachelor in Materials Science and Engineering (MSE)

Pozice v THE 2024: 5. místo

Stanfordský program nabízí silný základ ve fyzice a chemii materiálů s důrazem na polovodiče, nanotechnologie a elektronické materiály. Studenti absolvují kurzy jako Electronic Materials, Structure of Materials, Phase Transformations, Semiconductor Device Physics, Microfabrication Laboratory, Sustainable Energy Materials a další.

Srovnání: Specializace Polovodičové materiály na FT UTB rovněž integruje předměty zaměřené na polovodiče, mikroskopické metody, technologické procesy a programovou analýzu dat z materiálového inženýrství. Klíčovým společným prvkem je zaměření na vývoj, výrobu a charakterizaci polovodičových materiálů s důrazem na praktickou laboratorní výuku a moderní inženýrské nástroje.

### **Závěr**

Na základě výše uvedeného lze konstatovat, že specializace Polovodičové materiály bakalářského programu Materiály a technologie na Fakultě technologické Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně je svým

tematickým zaměřením, strukturou předmětů a profilem absolventa plně srovnatelná s programy na předních světových univerzitách.

Specializace rozvíjí interdisciplinární znalosti v oblasti struktury, vlastností a technologií polovodičových materiálů a poskytuje absolventům kompetence uplatnitelné v dynamicky se rozvíjejících oborech elektroniky, fotoniky, senzoriky a pokročilých materiálů. Spojení teoretické přípravy, praktické výuky a kontaktu s průmyslem odpovídá současným mezinárodním trendům vysokoškolského technického vzdělávání.

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta technologická

Příloha č. 3

Uplatnitelnost absolventů

bakalářský studijní program

**Materiály a technologie**

rozšíření akreditace o specializaci

**Polovodičové materiály**

7. 4. 2025

Dle údajů o míře nezaměstnanosti absolventů Fakulty technologické v obdobně zaměřených studijních programech (Chemie a technologie materiálů) je dlouhodobě patrná velmi nízká míra nezaměstnanosti, viz statistika za období 2015–2023.

Míra nezaměstnanosti										
		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
B2808	Chemie a technologie materiálů (BSP)	2,3%	0,0%	0,0%	3,4%	0,0%	3,4%	0,0%	4,5%	0,0%
N2808	Chemie a technologie materiálů (NMSP)	3,6%	0,0%	0,0%	2,8%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
P2808	Chemie a technologie materiálů (DSP)	0,0%	8,3%	0,0%	0,0%	7,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	<b>FT celkem</b>	<b>2,6%</b>	<b>1,2%</b>	<b>0,3%</b>	<b>0,7%</b>	<b>0,7%</b>	<b>1,5%</b>	<b>0,7%</b>	<b>1,2%</b>	<b>3,0%</b>

Taktéž z dat Úřadu práce k 30. 4. 2024 vyplývá vysoká úspěšnost zapojení absolventů příbuzných studijních programů na trhu práce.

	Název studijního programu	Počet absolventů vedených na ÚP (k 30.4.2024)	Počty absolventů dle SIMS (k 31.12.2023)	Míra nezaměstnanosti
B2808	Chemie a technologie materiálů (BSP)		1	0,0%
N2808	Materiálové inženýrství a nanotechnologie		7	0,0%
P2808	Chemie a technologie materiálů (DSP)		3	0,0%
B0711A130009	Materiály a technologie	1	34	2,9%
	<b>FT celkem</b>	<b>5</b>	<b>232</b>	<b>2,2%</b>

Z výše uvedeného lze tedy předpokládat obdobný trend i u předkládané specializace Polovodičové materiály studijního programu Materiály a technologie, a to i vzhledem k rostoucí poptávce po odbornících v oblasti polovodičových materiálů jak na národní, tak i mezinárodní úrovni.

Uplatnitelnost absolventů specializace Polovodičové materiály vychází ze současných potřeb a dlouhodobých trendů na trhu práce v oblasti elektroniky, polovodičového průmyslu, fotoniky, technologie senzorů a zpracování pokročilých materiálů.

Absolventi získají znalosti a dovednosti v oblasti struktury, vlastností a technologií polovodičových materiálů, včetně vakuových technik, charakterizačních metod a technologických procesů výroby polovodičových součástek. Díky interdisciplinárnímu přístupu a propojení s průmyslovou praxí se očekává vysoká míra uplatnitelnosti v oblastech:

- výroby polovodičových čipů a elektronických zařízení,
- vývoje a testování senzorů, fotonických prvků a optoelektroniky,
- výzkumu a vývoje nových materiálů pro elektroniku a energetiku (např. solární články, termoelektrika),
- technologických laboratořích, kde se provádí diagnostika a charakterizace materiálů,
- automatizace a kontrolních systémů využívajících polovodičové prvky.



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta technologická

Příloha č. 4

Vyjádření k perspektivě a struktuře studijního programu, výstupním  
dovednostem absolventů a jejich uplatnitelnosti na trhu práce

bakalářský studijní program

**Materiály a technologie**

rozšíření akreditace o specializaci

**Polovodičové materiály**

7. 4. 2025

## Struktura a perspektiva studijního programu

Struktura bakalářského studijního programu „Materiály a technologie – specializace Polovodičové materiály“ odpovídá současným požadavkům na absolventy bakalářského studia a nabízí vyvážené zastoupení matematiky, fyziky a chemie, společně s procesním inženýrstvím a znalostmi z oblasti vakuové technologie. Tyto poznatky absolventi uplatní nejenom v oblasti výroby polovodičů, ale i v jiných průmyslových oborech využívající pokročilé technologie. Program zachycuje i aktuální trendy v oblasti materiálových věd a analýzy materiálů společně s poznatky z oblasti ochrany životního prostředí a toxikologie.

## Dovednosti absolventů

Studijní program buduje dovednosti potřebné pro řízení a optimalizaci technologických procesů založených na fyzikálních a chemických jevech s cílem dosahovat vysokých standardů v oblasti kvality, efektivnosti, bezpečnosti práce a ochrany životního prostředí. V prostředí hromadné výroby absolventi uplatní i dovednosti ze zpracování dat pomocí statistických metod a dovednosti základů algoritmizace. Důležitou součástí dovedností je schopnost vedení práce projektovým způsobem a práce v týmu. V neposlední řadě je to také znalost anglického jazyka společně se základy anglické odborné terminologie.

## Uplatnitelnost absolventů na trhu práce

Multidisciplinární pojetí studijního programu poskytuje absolventům široké pole uplatnění v různých průmyslových odvětvích jako je výroba polovodičových materiálů, čipů, senzorů, depozice tenkých vrstev (povlakování, optické materiály apod.) nebo v oborech moderní analýzy pevných látek. V pokračujícím trendu prohlubování nedostatku technicky zaměřených odborníků na trhu práce budou mít absolventi díky své flexibilitě vynikající vyhlídky na uplatnění.

V Rožnově pod Radhoštěm dne 2. dubna 2025

Ing. Petr Kostelník, Ph.D.

Vedoucí oddělení výzkumu a vývoje polovodičových materiálů



**ON SEMICONDUCTOR** ①  
**CZECH REPUBLIC, s.r.o.**  
 1. máje 2230  
 756 61 Rožnov pod Radhoštěm

**Ing. Radim Holíš**  
Hejtman

Ve Zlíně dne 7. dubna 2025

Vyjádření k potřebnosti a atraktivitě nového studijního zaměření „Polovodičové materiály“

Zlínský kraj dlouhodobě podporuje iniciativy směřující ke zvyšování konkurenceschopnosti regionu, rozvoji technologické infrastruktury a zajištění kvalitního vzdělávání mladé generace. V tomto kontextu vnímáme vznik nové specializace „Polovodičové materiály“ na Fakultě technologické Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně jako mimořádně důležitý a strategicky významný krok. Specializace reaguje na aktuální i budoucí potřeby průmyslu – polovodiče představují základní stavební kámen moderní elektroniky, automatizace, energetiky i dopravních systémů.

Vzhledem k vysoké koncentraci technologicky orientovaných firem v regionu, včetně mezinárodních podniků jako je onsemi, je zřejmé, že na trhu práce dlouhodobě existuje poptávka po kvalifikovaných odbornících v této oblasti. Rozvoj studijního zaměření zacíleného na polovodičové materiály přispěje nejen k odbornému rozvoji studentů, ale i k jejich následnému uplatnění v regionu.

Zlínský kraj považuje za velmi důležité, že absolventi tohoto programu naleznou pracovní příležitosti přímo ve Zlínském kraji a pomohou tak posílit stabilitu i udržitelnost místního trhu práce. Kraj navíc vítá, že tento program vzniká v úzké spolupráci s praxí, což zajišťuje jeho vysokou aktuálnost a aplikační zaměření. Předpokládáme, že studenti budou mít možnost nejen teoreticky studovat polovodičové materiály, ale také získávat praktické zkušenosti při spolupráci s firmami působícími v našem regionu. Jako hejtman Zlínského kraje plně podporuji tuto iniciativu a věřím, že nový studijní program přispěje k dalšímu rozvoji našeho kraje, udržitelnému růstu technologického sektoru a posílení pozice UTB jako lídra v oblasti technického vzdělávání. Věřím, že akreditace tohoto programu bude úspěšná a přinese konkrétní přínosy nejen studentům, ale celému regionu.

S úctou



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta technologická

Příloha č. 5

Odborníci z praxe – podepsané formuláře C-I Personální zabezpečení


bakalářský studijní program

**Materiály a technologie**

rozšíření akreditace o specializaci

**Polovodičové materiály**

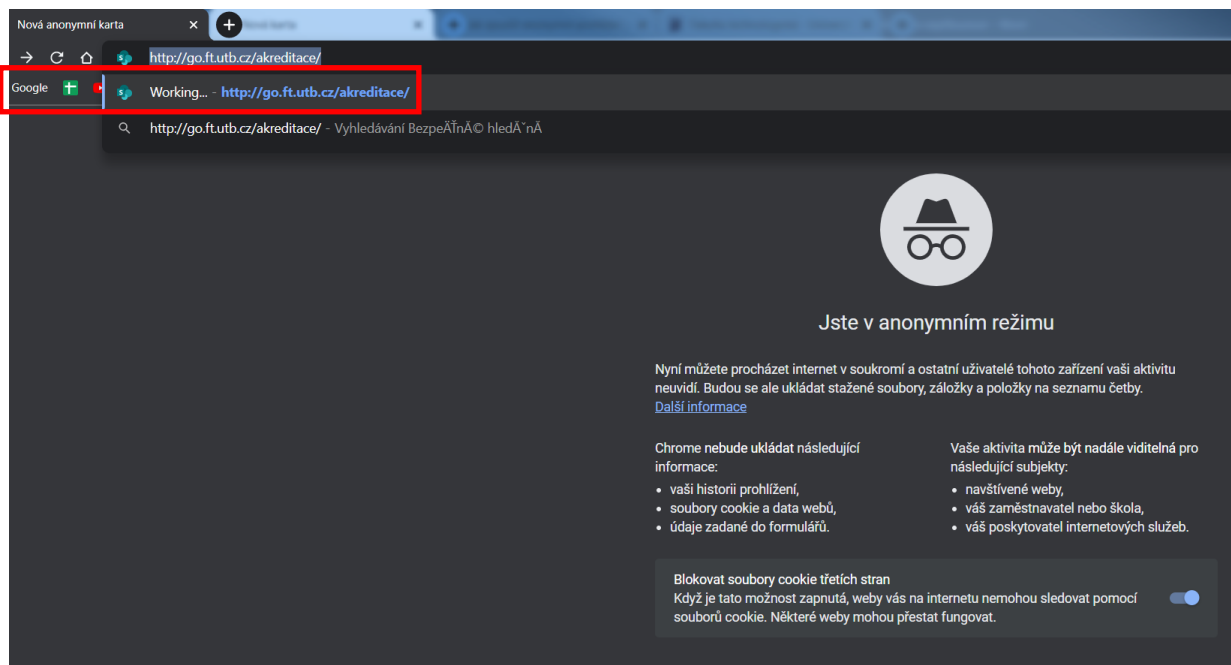
7. 4. 2025

C-I – Personální zabezpečení							
Vysoká škola	Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně						
Součást vysoké školy	Fakulta technologická						
Název studijního programu	Materiály a technologie – specializace Polovodičové materiály						
Jméno a příjmení	Petr Pánek – odborník z praxe				Tituly	RNDr., Ph.D.	
Rok narození	1967	typ vztahu k VŠ	DPP bud.	rozsah	dle výuky	do kdy	po dobu trvání akreditace
Typ vztahu na součásti VŠ, která uskutečňuje st. program			DPP bud.	rozsah	dle výuky	do kdy	po dobu trvání akreditace
Další současná působení jako akademický pracovník na jiných VŠ				typ prac. vztahu	rozsah		
Předměty příslušného studijního programu a způsob zapojení do jejich výuky, příp. další zapojení do uskutečňování studijního programu							
Základy technologie výroby polovodičů (100% p)							
Zapojení do výuky v dalších studijních programech na téže vysoké škole (pouze u garantů ZT a PZ předmětů)							
Název studijního předmětu	Název studijního programu	Sem.	Role ve výuce daného předmětu		(nepovinný údaj) Počet hodin za semestr		
Údaje o vzdělání na VŠ							
1995: MU Brno, PřF, SP Fyzika, obor Fyzika pevných látek, Ph.D.							
Údaje o odborném působení od absolvování VŠ							
2018 – dosud: ON Semiconductor Czech Republic, s.r.o., manažer projektů (pp.)							
2008 – 2018: ON Semiconductor Czech Republic, s.r.o., ředitel výroby křemíku (pp.)							
2006 – 2007: ON Semiconductor Czech Republic, s.r.o., vedoucí výroby čipů (pp.)							
2003 – 2006: ON Semiconductor Czech Republic, s.r.o., hlavní technolog výroby křemíku (pp.)							
Zkušenosti s vedením kvalifikačních a rigorózních prací							
Není relevantní.							
Obor habilitačního řízení	Rok udělení hodnosti	Řízení konáno na VŠ		Ohlasy publikací			
---	---	---		WoS	Scopus	ostatní	
Obor jmenovacího řízení	Rok udělení hodnosti	Řízení konáno na VŠ					
---	---	---		H-index WoS/Scopus			
Přehled o nejvýznamnější publikační a další tvůrčí činnosti nebo další profesní činnosti u odborníků z praxe vztahující se k zabezpečovaným předmětům							
PÁNEK, P. (40%), LÍBEZNÝ, M., LORENC, M., ŠIK, J., VÁLEK, L., PLACHKÝ, T., LYSÁČEK, D., ULRYCH, J., ŠPETÍK, Z., ŠPETÍK, R., HOLÍK, Š., DOROTÍK, M.: Základy technologie výroby polovodičů. Brno: CERM, 2021. ISBN 978-80-7623-060-6. C							
<u>Profesní aktivity související se zaměřením studijního programu a vztahující se k zabezpečovaným předmětům:</u>							
Praxe v oboru – viz Údaje o odborném působení od absolvování VŠ							
PřF MU Brno, celosemestrální přednáška „Fyzikální principy výroby polovodičů“, od r. 2001 – dosud							
FSI VUT Brno, celosemestrální přednáška „Fyzikální principy výroby polovodičů“, od r. 2001 – dosud							
FChT Univerzita Pardubice, podíl na přednášce „Polovodiče“, od r. 2003 – dosud							
Odborná specializace na technologii čištění povrchu polovodičů – vývoj čistících procesů v onsemi a specifikace nových zařízení pro chemické čištění. Interní vzdělávání v oblasti čistících postupů.							
Odborná specializace na statistické metody v průmyslu a nástroje štihlé výroby. Interní vzdělávání v této oblasti.							
Působení v zahraničí							
---							
Podpis				datum	5. 3. 2025		

## Návod na přihlášení – Přístup ke studijním oporám pro KS

1: Do nově otevřeného anonymního okna\* zadejte adresu:

<http://go.ft.utb.cz/akreditace/>



2: Do přihlašovací tabulky zadejte přihlašovací údaje:

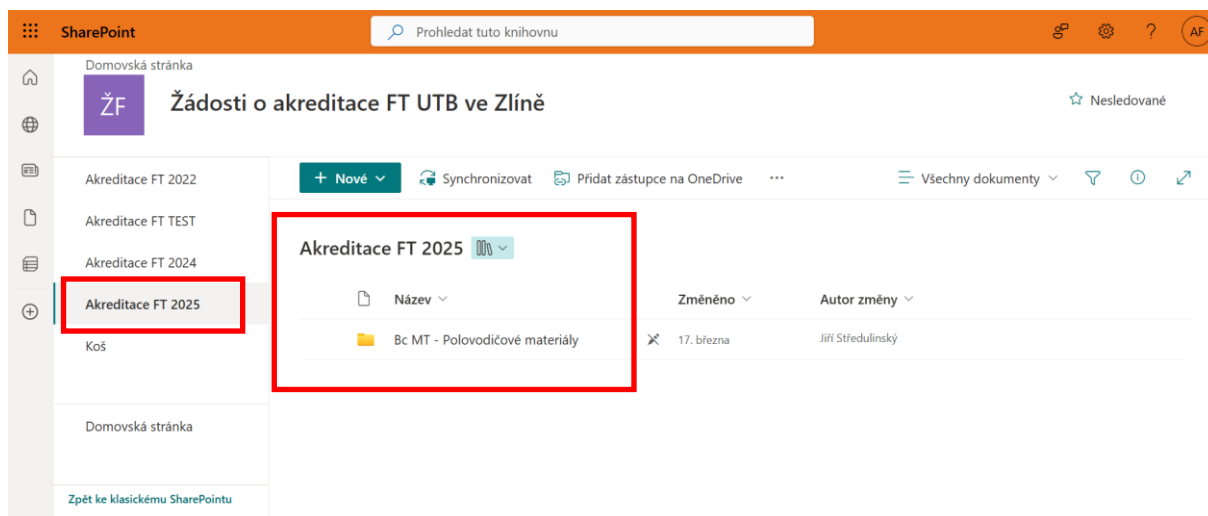
[ft-akreditace@utb.cz](mailto:ft-akreditace@utb.cz)

heslo: AkreditaceFT2025



## Návod na přihlášení – Přístup ke studijním oporám pro KS

3: V adresáři zvolte příslušnou složku s oporami ke KS daného studijního programu:

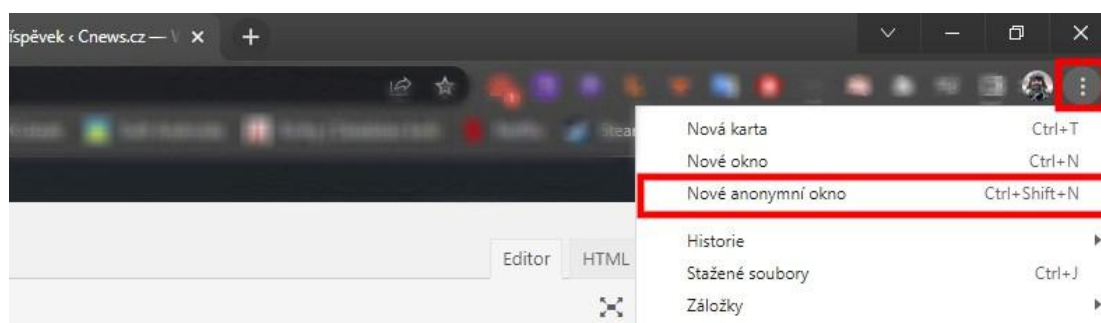




**\* Návod k otevření anonymního okna ve vybraných internetových prohlížečích (Chrome, Safari, Firefox, Opera):**

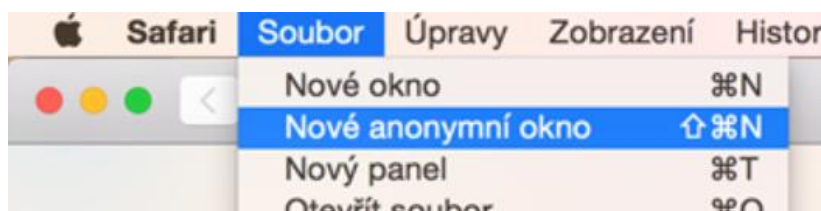
**Jak otevřít anonymní okno v Chrome?**

Nové anonymní okno v prohlížeči Google Chrome otevřete tak, že v pravém horním rohu kliknete na tři svislé tečky a následně vyberete možnost **Nové anonymní okno**.



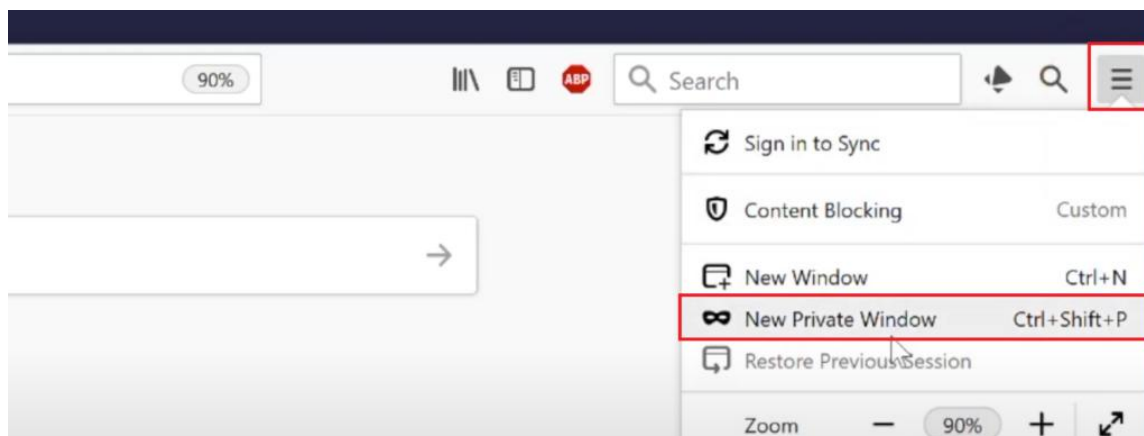
**Jak otevřít anonymní okno v Safari**

Pokud jde o to, jak zapnout anonymní režim, v prohlížeči Safari stačí kliknout na Soubor a poté zvolit možnost **Nové anonymní okno**.



## Jak otevřít anonymní okno ve Firefox

Stejně jako ostatní prohlížeče, i Firefox nabízí anonymní režim. V internetovém prohlížeči stačí kliknout na tři vodorovné čáry v pravém horním rohu a poté vybrat možnost **Nové anonymní okno**.



## Jak otevřít anonymní okno v Opera

Pokud chcete v Opeře spustit anonymní režim, stačí kliknout v levé horní části na ikonu Opery a poté zvolit možnost **Nové soukromé okno**.

