

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

**Název vysoké školy: ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE**

**Název součásti vysoké školy: FAKULTA STROJNÍ**

**Název spolupracující instituce: -**

**Název studijního programu: VÝROBNÍ INŽENÝRSTVÍ**

**Typ žádosti o akreditaci: UDĚLENÍ AKREDITACE**

**Schvalující orgán: VĚDECKÁ RADA ČVUT V PRAZE**

**Datum schválení žádosti:**

**Odkaz na elektronickou podobu žádosti:**

**Odkazy na relevantní vnitřní předpisy: <https://www.cvut.cz/vnitrni-predpisy>**

**ISCED F: [071](#), [0715](#), [072](#), [0722](#)**

B-I – Charakteristika studijního programu			
Název studijního programu	VÝROBNÍ INŽENÝRSTVÍ		
Typ studijního programu	navazující magisterský		
Profil studijního programu	akademicky zaměřený		
Forma studia	prezenční – kombinovaná		
Standardní doba studia	2 roky		
Jazyk studia	Český jazyk		
Udělovaný akademický titul	Ing.		
Rigorózní řízení	ne	Udělovaný akademický titul	
Garant studijního programu	doc. Ing. Jana Sobotová, 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 %			
Ve smyslu výčtu typických studijních programů v Nařízení vlády o oblastech vzdělávání ve vysokém školství 275/2016 Sb. ze dne 24. 8.2016 se jedná o <b>oblast vzdělávání Strojírenství, technologie a materiály</b> . V programu jsou konkrétně zastoupeny oblasti <b>Metalurgie a slévárenství (25%)</b> , <b>Strojírenská technologie (25%)</b> , <b>Projektování výrobních systémů (25%)</b> a <b>Materiálové inženýrství (25%)</b> . Integrace společných částí obou těchto oblastí ve studijním programu dosahuje 60 %.			
Cíle studia ve studijním programu			
Cílem studia programu Výrobní inženýrství je získání odborných znalostí v oblasti materiálového inženýrství i širokého spektra technologií používaných ve strojírenství i dalších průmyslových odvětvích. Teoretické znalosti z bakalářského studia jsou plně využívány a dále rozvíjeny v celém magisterském programu. Studenti tak získávají hluboké znalosti o kovových, polymerních, keramických i kompozitních materiálech a to z hlediska jejich zpracování, hodnocení užitečných vlastností i aplikačního využití. Širší znalosti moderních výrobních procesů jsou zaručeny podrobným studiem technologií slévání, tváření, svařování, povrchových úprav i technologie obrábění včetně programování a metrologie. Ve studijním plánu jsou zařazeny i další potřebné předměty z chemie, mechaniky a předměty věnující se výrobnímu a projektovému managementu. Výuka v programu Výrobní inženýrství reflektuje současné technické novinky a aktuální potřeby strojírenské výroby.			
Profil absolventa studijního programu			
Kombinace znalostí z materiálového inženýrství, strojírenských technologií a dalších souvisejících disciplín je zárukou zajímavého a velmi žádaného profilu absolventů, kteří nacházejí uplatnění v širokém spektru průmyslových podniků a to zejména v technických a výrobních útvarech. Studenti se mají možnost v rámci programu Výrobní inženýrství výběrem povinně volitelných předmětů specializovat na materiálové inženýrství, technologii slévání, tváření, svařování, povrchových úprav nebo technologii obrábění včetně metrologie. Získané znalosti a dovednosti předurčují absolventy na pozice středního a vrcholového managementu v národních i mezinárodních společnostech. Dosažená kvalifikace umožňuje absolventům také uplatnění ve výzkumných, projektových, obchodních a poradenských firmách, stejně jako ve státní správě.			
Pravidla a podmínky pro tvorbu studijních plánů			
Studijní program <b>Výrobní inženýrství</b> navazuje na tradici tohoto oboru na Fakultě strojní, kdy vždy byl součástí studijního programu Strojní inženýrství – a to jak magisterského, tak navazujícího magisterského. Poslední akreditace tohoto oboru proběhla v roce 2010 a následně byla v roce 2014 prodloužena (Akreditace udělena: 7. června 2010, Datum platnosti akreditace: 31. srpna 2019, Zasedání akreditační komise: 04/2010, Číslo jednací rozhodnutí: 26291/2010). Předložený studijní plán nového studijního programu využívá zkušeností s realizací předchozích dvou oborů. Při tvorbě jsou využity standardy běžné na Fakultě strojní ČVUT v Praze:			
<ul style="list-style-type: none"><li>délka semestru 13 týdnů a délka semestrálního zkuškového období 4 až 5 týdnů</li><li>výuka v rozsahu cca 26 – 29 výukových hodin v trvání 45 minut za týden</li><li>rozvrhovaný čas výuky od 07:15 do 19:15 hodin s minimem přejezdů mezi budovami (Ústav strojírenské technologie a Ústav technologie obrábění, projektování a metrologie v Dejvicích a Ústav materiálového inženýrství a laboratoře na Karlově náměstí.)</li><li>rozvrhované přednášky v maximální možné míře v dopoledních a v časných odpoledních hodinách</li><li>standardní hodnocení předmětů odpovídá ECTS kreditům (průměrná zátěž 30 kreditů za semestr)</li></ul>			

- studium je zakončeno státní závěrečnou zkouškou, jejíž součástí je obhajoba kvalifikační (diplomové) práce a zkoušky ze tří studijních oblastí

Volba povinně volitelných předmětů je dána zaměřením studentů a doporučením tutora s ohledem na optimalizaci výuky. Program neobsahuje prerekvizity ani korekvizity a je tedy třeba absolvovat povinně volitelné předměty v průběhu celého studia (předložený studijní plán obsahuje „doporučený“ ročník a semestr pro absolvování jednotlivých předmětů).

Systém volitelných předmětů je využíván jako doplňková výuka sloužící studentům k doplnění chybějících znalostí ze základních předmětů. V dnešní době existuje na FS ČVUT v Praze cca 70 volitelných obecných a oborových předmětů vypsanych v semestru a cca 20 volitelných předmětů zaměřených na zdokonalení jazykové vybavenosti studentů vypsanych v semestru.

#### **Podmínky k přijetí ke studiu**

Podmínky pro přijetí ke studiu v návaznosti na zákon 111/98 Sb. ve znění pozdějších předpisů jsou:

- úspěšně dokončené bakalářské vzdělání odpovídajícího technického směru, aby bylo možné naplnit profil absolventa studijního programu Výrobní inženýrství,
- úspěšně zvládnuté (tj. celkem na minimálně 50 %) přijímací zkoušky ze základních oblastí technického bakalářského studia (Aplikovaná matematika, Mechanika kontinua a Technologie, materiály a části strojů).

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

Studium v navazujícím magisterském studijním programu **Výrobní inženýrství** přímo navazuje na bakalářský studijní bezoborový program Fakulty strojní ČVUT v Praze „Teoretický základ strojního inženýrství“ (Akreditace udělena: 17. června 2013, Datum platnosti akreditace: 1. listopadu 2021, Zasedání akreditační komise: 04/2013, Číslo jednací rozhodnutí: 40444/2013), resp. „Výroba a ekonomika ve strojírenství“ a obor „Technologie, materiály a ekonomika strojírenství“. Po nové akreditaci bakalářských studijních programů bude návaznost programu „Výrobní inženýrství“ na připravovaný bakalářský studijní program „Strojní inženýrství“, resp. „Strojírenská výroba“.

Pokračování v dalším studiu je možné na Fakultě strojní ČVUT v Praze v doktorském studijním programu „Strojní inženýrství“ v oboru Materiálové inženýrství nebo Strojírenská technologie (akreditace udělena: 5. srpna 2016, Datum platnosti akreditace: 31. srpna 2024, Zasedání akreditační komise: 03/2016, Číslo jednací rozhodnutí: MSMT-22905/2016-1) v oborech Energetické stroje a zařízení nebo Konstrukční a procesní inženýrství.

## B-IIa – Studijní plány a návrh témat prací (bakalářské a magisterské studijní programy)

Označení studijního plánu		VÝROBNÍ INŽENÝRSTVÍ				
Povinné předměty						
Název předmětu	Rozsah	Způsob ověř.	Počet kred.	Vyučující	Dop. r./s.	Profil. základ
Fyzikální metalurgie	39p+13c	zápočet, zkouška	5	prof. RNDr. Petr. Špatenka, CSc. (přednášející - 23%), prof. Ing. Petr Zuna, CSc. (přednášející - 38%), doc. Ing. Jiří Janovec, CSc. (přednášející - 23%), Ing. Jakub Horváth (přednášející - 16%)	1./1.	PZ
Experimentální metody studia materiálu	26p+26l	zápočet, zkouška	5	Ing. Jakub Horník, Ph.D. (přednášející – 30%), Ing. Pavlína Hájková, Ph.D. (přednášející - 23%), Ing. Stanislav Krum, Ph.D. (přednášející - 27%), Ing. Elena Čižmarová, Ph.D. (přednášející - 20%)	1./1.	PZ
Projekt I.	0p+65c	klas. zápočet	4	doc. Ing. Jana Sobotová, Ph.D., další pedagogové viz. Formuláře C-I	1./1.	PZ
Teorie slévání	39p+13c	zápočet, zkouška	5	doc. Ing. Milan Němec, CSc. (přednášející - 40%), Ing. Bohumír Bednář, CSc. (přednášející – 40%), Ing. Aleš Herman, Ph.D. (přednášející - 20%)	1./1.	PZ
Teorie a metodika obrábění	39p+26l	zápočet, zkouška	5	prof. Ing. Jan Mádl, CSc. (přednášející - 54%), Ing. Pavel Zeman, Ph.D. (přednášející - 46%)	1./1.	PZ
Kovové materiály	26p+26c	zápočet, zkouška	5	Ing. Jakub Horník, Ph.D. (přednášející - 54%), prof. Ing. Petr Zuna, CSc. (přednášející - 23%), doc. Ing. Jiří Janovec, CSc. (přednášející - 23%)	1./2.	PZ
Teorie spojování a dělení materiálu	26p+13c +13l	zápočet, zkouška	5	doc. Ing. Ladislav Kolařík, Ph.D., IWE (přednášející - 100%)	1./2.	PZ
Speciální technologie povrchových úprav	13p+13c +13l	klas. zápočet	4	doc. Ing. Viktor Kreibich, CSc. (přednášející - 80%), Ing. Jan Kudláček, Ph.D. (přednášející - 20%)	1./2.	PZ
Projekt II.	0p+65c	klas. zápočet	4	Ing. Aleš Herman, Ph.D., další pedagogové viz Formuláře C-I	1./2.	PZ
Programování obrábění na CNC strojích	26p+39c	zápočet, zkouška	5	Ing. Jan Tomíček, Ph.D. (přednášející - 69%), Ing. Pavel Novák, Ph.D. (přednášející - 31%)	1./2.	PZ
Průmyslová metrologie	26p+20c +6l	zápočet, zkouška	5	Ing. Libor Beránek, Ph.D. (přednášející - 69%), Ing. Petr Mikeš, Ph.D. (přednášející - 31%)	1./2.	PZ
Rozpočet a ekonomické hodnocení projektu	13p+26c	zápočet	2	prof. Ing. František Freiberg, CSc. (přednášející - 50%), Ing. Miroslav Žilka, Ph.D. (přednášející – 50%)	1./2.	PZ

Nekovové materiály	26p+26c	zápočet, zkouška	4	<b>prof. RNDr. Petr. Špatenka, CSc.</b> (přednášející - 38%), Ing. Zdeňka Jeníková, Ph.D. (přednášející - 48%), Ing. Taťana Vacková, Ph.D. (přednášející - 14%)	2./3.	PZ
Teorie a metodika tváření	39p+10c +16l	zápočet, zkouška	5	<b>Ing. František Tatíček, Ph.D.</b> (přednášející - 100%)	2./3.	PZ
Projektování výrobních systémů	26p+16c +10l	zápočet, zkouška	4	<b>Ing. Libor Beránek, Ph.D.</b> (přednášející - 100%)	2./3.	PZ
Projekt III.	0p+65c	klas. zápočet	4	<b>Ing. Vítězslav Rázek, CSc.,</b> další pedagogové viz Formuláře C-I	2./3.	PZ
Podnikatelství a management	26p+13c	klas. zápočet	3	<b>Ing. Miroslav Žilka, Ph.D.</b> (přednášející - 100%)	2./3.	PZ
Aditivní a alternativní technologie	26p+16c +10l	zápočet, zkouška	4	<b>Ing. Libor Beránek, Ph.D.</b> (přednášející - 68%), doc. Ing. Ladislav Kolařík, Ph.D. (přednášející - 24%), doc. Ing. Jana Sobotová, Ph.D. (přednášející - 8%)	2./3.	PZ
Mechatronika	26p+0c	zápočet	2	<b>prof. Ing. Zbyněk Šíka, Ph.D.</b> (přednášející - 100%)	2./4.	PZ
Diplomový projekt	0p+130 c	zápočet	20	<b>doc. Ing. Jana Sobotová, Ph.D.,</b> <b>doc. Ladislav Kolařík, Ph.D.,</b> <b>Ing. BcA. Jan Podaný, Ph.D.,</b> další viz Formuláře C-I	2./4.	PZ
Cizí jazyk – přípravná výuka	0P + 26C	zápočet	2	<b>Mgr. Eliška Vítková</b> (vedoucí Ústavu jazyků FS)	1/1	
Cizí jazyk – zkouška	0P + 0C	zkouška	1	<b>Mgr. Eliška Vítková</b> (vedoucí Ústavu jazyků FS)	1/2	

### Povinně volitelné předměty - skupina 2

Fyzikální chemie	26p+13c	klas. zápočet	4	<b>Ing. Jaromír Štancl, Ph.D.</b> (přednášející - 80%), doc. Ing. Radek Šulc, Ph.D. (přednášející - 20%)	1./1.	PZ
Fyzikální základy moderních technologií	26p+13l	klas. zápočet	4	<b>Ing. Petr Vlček, Ph.D.</b> (přednášející - 100%)	1./1.	PZ
Metoda konečných prvků I	39p+13c	zápočet, zkouška	5	<b>doc. Ing. Miroslav Španiel, CSc.</b> (přednášející - 100%)	1./1.	PZ
Teorie a konstrukce přístrojů I	26p+13c	zápočet, zkouška	3	<b>doc. Ing. Jan Hošek, Ph.D.</b> (přednášející - 100%)	1./1.	PZ
Integrita materiálu	26p+13c	zápočet, zkouška	4	<b>Ing. Pavlína Hájková, Ph.D.</b> (přednášející - 30%), doc. Ing. Jiří Janovec, CSc. (přednášející - 38%), Ing. Jakub Horváth, IWE (přednášející - 32%)	1./1.	PZ
Plazma a materiály	26p+13c	klas. zápočet	4	<b>prof. RNDr. Petr. Špatenka, CSc.</b> (přednášející - 50%), Ing. Ladislav Cvrček, Ph.D. (přednášející - 50%)	1./2.	PZ
Metalurgie slévárenských slitin	26p+13c	klas. zápočet	4	<b>doc. Ing. Milan Němec, CSc.</b> (přednášející - 80%), Ing. Bohumír Bednář, CSc. (přednášející - 20%)	1./2.	PZ
Nekonvenční technologie obrábění	26p+13c	klas. zápočet	4	<b>Ing. Pavel Novák, Ph.D.</b> (přednášející - 100%)	1./2.	PZ
Automatizace výrobních systémů	26p+13l	klas. zápočet	4	<b>Ing. Vojtěch Matyska, Ph.D.</b> (přednášející - 50%), doc. Ing. Vladimír Andrlík, CSc. (přednášející - 50%)	1./2.	PZ

Projekt tepelného zpracování	13p+39c	zápočet	3	<b>doc. Ing. Jana Sobotová, Ph.D.</b> (přednášející - 50%), Ing. Elena Čižmarová, Ph.D. (přednášející - 50%)	2./3.	PZ
Projekt odlitku, výkovku, vylisku, svařence	13p+39c	zápočet	3	<b>Ing. Bohumír Bednář, CSc.</b> (přednášející - 54%), Ing. Karel Kovanda, Ph.D., IWE (přednášející - 23%), Ing. František Tatíček, Ph.D. (přednášející - 23%)	2./3.	PZ
Technická normalizace, jakost, metrologie	13p+39c	zápočet	3	<b>Ing. BcA. Jan Podaný, Ph.D</b> (přednášející - 54%), Ing. Libor Beránek, Ph.D. (přednášející - 46%)	2./3.	PZ
Nano a biomateriály	26p+26c	zápočet, zkouška	4	<b>prof. Dr. Ing. Libor Beneš, IWE</b> (přednášející - 76%), Ing. Ladislav, Cvrček, Ph.D. (přednášející - 16%), doc. RNDr. Vladimír Starý, CSc. (přednášející - 8%)	2./4.	PZ
Materiálové inženýrství	26p+26c	zápočet, zkouška	4	<b>doc. Ing. Jana Sobotová, Ph.D.</b> (přednášející - 50%), prof. Ing. Petr Zuna, CSc. (přednášející - 50 %)	2./4.	PZ
Letecké a kosmické materiály	26p+26c	zápočet, zkouška	4	<b>prof. Dr. Ing. Libor Beneš, IWE</b> (přednášející - 100%)	2./4.	PZ
Nedestruktivní kontrola výrobků	26p+26c	zápočet, zkouška	4	<b>prof. Ing. Jan Suchánek, CSc.</b> (přednášející - 20%), Ing. Václav Jandura Ph.D. (přednášející - 60%), doc. Ing. Ladislav Kolařík, Ph.D., IWE (přednášející - 20%)	2./4.	PZ
Navrhování povrchových úprav	26p+26c	zápočet, zkouška	4	<b>Ing. Jan Kudláček, Ph.D.</b> (přednášející - 100%)	2./4.	PZ
Technologie zpracování plastů a kompozitů	26p+26c	zápočet, zkouška	4	<b>Ing. Barbora Bryksí Stunová, Ph.D.</b> (přednášející - 46%), prof. Ing. Jan Suchánek, CSc. (přednášející - 46%) doc. Ing. Ladislav Kolařík, Ph.D., IWE (přednášející - 8%)	2./4.	PZ
Optimalizace obráběcího procesu	26p+26c	zápočet, zkouška	4	<b>prof. Ing. Jan Mádl, CSc.</b> (přednášející - 54%), Ing. Pavel Zeman, Ph.D. (přednášející - 46%)	2./4.	PZ
Racionalizace výroby	26p+26c	zápočet, zkouška	4	<b>Ing. Libor Beránek, Ph.D.</b> (přednášející - 54%), Ing. Jiří Kyncl (přednášející - 46%)	2./4.	PZ
Technologie obrábění s CAM	26p+26c	zápočet, zkouška	4	<b>Ing. Jan Tomíček, Ph.D.</b> (přednášející - 100%)	2./4.	PZ

**Podmínka pro splnění této skupiny předmětů:**

Ze skupiny PV předmětů je nutno volit dva v prvním semestru (min. 7 kreditů).

Ze skupiny PV předmětů je nutno volit jeden v druhém semestru (min. 4 kredity).

Ze skupiny PV předmětů je nutno volit jeden ve třetím semestru (min. 3 kredity).

Ze skupiny PV předmětů je nutno volit dva ve čtvrtém semestru (min. 8 kreditů).

<b>Součásti SZZ a jejich obsah</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Materiálové inženýrství</b> – navazuje na předměty: Fyzikální metalurgie, Experimentální studia materiálů, Kovové materiály, Nekovové materiály.</li> <li>• <b>Strojírenská technologie I.</b> – navazuje na předměty: Teorie slévání, Teorie spojování a dělení materiálu, Speciální technologie povrchových úprav, Teorie a metodika tváření</li> <li>• <b>Strojírenská technologie II.</b> – navazuje na předměty: Teorie a metodika obrábění, Programování obrábění na CNC strojích, Průmyslová metrologie, Projektování výrobních systémů, Aditivní a alternativní technologie</li> </ul>	
<b>Další studijní povinnosti</b>	
Nejsou předepsány žádné další studijní povinnosti	
<b>Návrh témat kvalifikačních prací a témata obhájených prací</b>	
Hlavní charakteristiky a zkušební metody pro výrobky vyráběné aditivními technologiemi Optimalizace výroby keramických komínových vložek Hodnocení životnosti vybraných tvářecích nástrojů při práci za studena Optimalizace alitačního procesu turbínových lopatek Stanovení materiálových charakteristik metodou instrumentované indentace Kvalifikace postupu svařování Racionalizace technologie výroby přesného odlitku	
<b>Návrh témat rigorózních prací a témata obhájených prací</b>	Není předmětem žádosti
<b>Součásti SRZ a jejich obsah</b>	Není předmětem žádosti

B-III – Charakteristika studijního předmětu					
Název studijního předmětu	Fyzikální metalurgie				
Typ předmětu	Povinný, PZ			doporučený ročník / semestr	1./1.
Rozsah studijního předmětu	39p + 13c	hod.	42	kreditů	5
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	žádné				
Způsob ověření studijních výsledků	zápočet, zkouška			Forma výuky	přednášky a cvičení
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Písemná, ústní, vypracovaná cvičení				
Garant předmětu	prof. RNDr. Petr Špatenka, CSc.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	Přednáší (23 %)				
Vyučující	prof. Ing. Petr Zuna, CSc. D.Eng. h. c. přednáší (38 %), doc. Ing. Jiří Janovec, CSc. přednáší (23 %), Ing. Jakub Horváth přednáší (16 %), doc. Ing. Jana Sobotová cvičí (100 %)				
Stručná anotace předmětu					
<p>Předmět se zabývá výkladem jevů a pochodů, které tvoří teoretický základ materiálového inženýrství a strojírenských technologií. Většina přednášek navazuje na základní znalosti získané v bakalářském studiu, ty jsou pak systematicky doplňována a prohlubovány.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Termodynamika čistých kovů a slitin</li><li>• Difúze v kovech a slitinách</li><li>• Fázové přeměny</li><li>• Bodové a čárové poruchy krystalové mřížky</li><li>• Plošné a prostorové poruchy krystalové mřížky</li><li>• Deformační chování kovů a slitin</li><li>• Zpevňovací mechanismy</li><li>• Odpevňovací pochody</li><li>• Rozvoj porušení a lom</li><li>• Lomová mechanika</li><li>• Únava a únavové poškození</li><li>• Tečení a lom při tečení</li><li>• Koroze, opotřebení a radiační poškození</li></ul>					
Studijní literatura a studijní pomůcky					
<ul style="list-style-type: none"><li>• JANOVEC, J., P. ZUNA a K. MACEK. <i>Fyzikální metalurgie</i>. Praha: Vydavatelství ČVUT, 2004. ISBN 80-010-2935-2.</li><li>• NOVÁ, I. a J. MACHUTA. <i>Fyzikální metalurgie</i>. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2014. ISBN 978-80-7494-084-2.</li><li>• FIALA, J. a I. KRAUS. <i>Povrchy a rozhraní</i>. Praha: České vysoké učení technické v Praze, 2009, 299 s. ISBN 978-80-01-04248-9.</li></ul>					
Informace ke kombinované nebo distanční formě					
Rozsah konzultací (soustředění)	18		hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím					
Po dohodě s vyučujícím.					



B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Experimentální metody studia materiálu			
Typ předmětu	Povinný, PZ		doporučený ročník / semestr	1./1.
Rozsah studijního předmětu	26p + 26l	hod.	52	Kreditů 5
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	žádné			
Způsob ověření studijních výsledků	zápočet, zkouška		Forma výuky	přednášky a laboratoře
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Písemná, ústní, odevzdané vypracované úlohy			
Garant předmětu	Ing. Jakub Horník, Ph.D.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	Přednáší, cvičí (30 %)			
Vyučující	Ing. Pavlína Hájková, Ph.D., přednáší, cvičí (23 %) Ing. Stanislav Krum přednáší, cvičí (27 %) Ing. Elena Čižmárová, Ph.D. přednáší, cvičí (20 %)			
Stručná anotace předmětu				
<p>Metody analýzy materiálů se zaměřením na analýzy strukturní, fázové, textur a pro analýzu mřížkových vad a stanovení zbytkových pnutí (rentgenová a elektronová difraktografie). Metody zobrazovací: světelná a elektronová mikroskopie (příprava vzorků a charakteristiky zobrazení, teorie kontrastu). Pokročilé metody zobrazování a chemické mikroanalýzy: řádkovací elektronová mikroskopie.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Světelná mikroskopie (příprava vzorků a charakteristiky zobrazení, teorie kontrastu)</li><li>• Konfokální mikroskopie, metody světelné spektroskopie pro analýzu (GDOES, atd.)</li><li>• Elektrony, interakce se vzorkem, transmisní elektronová mikroskopie (princip, příprava vzorků)</li><li>• Transmisní elektronová mikroskopie (charakteristiky zobrazení, teorie kontrastu)</li><li>• Speciální metody TEM (HV TEM, HR TEM)</li><li>• Skenovací elektronová mikroskopie (princip, příprava vzorků)</li><li>• Skenovací elektronová mikroskopie (charakteristiky zobrazení, teorie kontrastu)</li><li>• Elektronová difraktografie (pro fázovou analýzu, pro určení zbytkových pnutí, textur a pro analýzu mřížkových vad)</li><li>• Rentgenová spektroskopie a mikroanalýza chemického složení, EDS, WDS, XRS</li><li>• Metody SPM</li><li>• Kvantitativní rentgenová mikroanalýza</li><li>• Elektronová a iontová spektroskopie a mikroanalýza I (Augerova spektroskopie, fotoelektronová spektroskopie, SIMS, LAMMA, jaderné metody)</li><li>• Elektronová a iontová spektroskopie a mikroanalýza II</li></ul>				
Studijní literatura a studijní pomůcky				
<ul style="list-style-type: none"><li>• Macek K. a kol. Experimentální metody v materiálovém inženýrství. Praha: Vydavatelství ČVUT v Praze, 2008. ISBN 978-80-01-03934-2</li><li>• Macek K. a kol. Materiálové inženýrství cvičení. Praha: Vydavatelství ČVUT v Praze, 2003. ISBN80-01-02659-0</li><li>• Karlík M. Úvod do transmisní elektronové mikroskopie. Praha: Vydavatelství ČVUT v Praze, 2011. ISBN 978-80-01-04729-3</li></ul>				
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)	18	hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				
Po dohodě s vyučujícím.				

### B-III – Charakteristika studijního předmětu

Název studijního předmětu	Projekt I.				
Typ předmětu	Povinný, PZ			doporučený ročník / semestr	1./1.
Rozsah studijního předmětu	0p + 65c	hod.	65	kreditů	4
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	žádné				
Způsob ověření studijních výsledků	klasifikovaný zápočet			Forma výuky	cvičení
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Písemná, prezentace				
Garant předmětu	doc. Ing. Jana Sobotová, Ph.D.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	Úvodní cvičení a vedení obhajob projektů				
Vyučující	Další pedagogičtí pracovníci ústavu viz. Formuláře C-I				
Stručná anotace předmětu	<p>Studenti ve skupinách zpracovávají zprávu na téma z oblasti materiálového inženýrství zadané vedoucím práce. Získávají tak hlubší odborné znalosti v zadané problematice i zkušenosti v oblasti týmové spolupráce. Jedná se o projektovou výuku, studenti se setkávají s vedoucím práce v rámci domluvených konzultací a při provádění experimentálních prací v laboratořích. V rámci každé pracovní skupiny je výsledkem společná závěrečná práce a její obhajoba před ostatními studenty.</p>				
Studijní literatura a studijní pomůcky	<p>Odborná literatura k zadané problematice doporučená vedoucím práce.</p>				
Informace ke kombinované nebo distanční formě					
Rozsah konzultací (soustředění)	10		hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím					
Po dohodě s vyučujícím.					

### B-III – Charakteristika studijního předmětu

Název studijního předmětu	Teorie slévání				
Typ předmětu	Povinný, PZ			doporučený ročník / semestr	1./1.
Rozsah studijního předmětu	39p + 13c	hod.	52	kreditů	5
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	žádné				
Způsob ověření studijních výsledků	zápočet, zkouška			Forma výuky	přednášky a cvičení
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Písemná, ústní, docházka na cvičeních				
Garant předmětu	doc. Ing. Milan Němec, CSc.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	Přednáší (40 %)				
Vyučující	Ing. Bohumír Bednář, CSc. přednáší (40 %); Ing. Aleš Herman, PhD. Přednáší (20 %), cvičí (50 %), Ing. František Václav Štourač, CSc. cvičí (50 %)				
Stručná anotace předmětu					
<p>Cílem předmětu je seznámit studenty s následujícími tématy: Vlastnosti roztavených kovů. Krystalizace slévárenských slitin. Objemové změny při chladnutí a tuhnutí a jejich důsledky. Zásady nálitkování. Řízení tuhnutí. Interakce kovů s formami. Vady způsobené smršťováním. Litina s lupínkovým grafitem. Litina s kuličkovým a červíkovitým grafitem. Litiny pro speciální účely. Metalurgie oceli. Metalurgie slitin hliníku, hořčíku, titanu a mědi.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Slévárenská výroba v České republice a ve světě. vývojové trendy ve slévárenství.</li><li>Kvalita odlitků, porovnání s ostatními technologiemi</li><li>Vlastnosti slévárenských slitin. Tavitelnost, tekutost a zabíhavost . Krystalizace kovů a slévárenských slitin</li><li>Rozpustnost plynů, vměstky, odměšování. Vypařování kovů, vzájemné působení forma a tavenina. Příčný a podélný teplotní gradient. Typy a konstrukce vtokových soustav</li><li>Tuhnutí odlitků. Důsledky objemových změn při tuhnutí a chladnutí. Vznik staženin. Nálitkování - typy nálitků. Pnutí v odlitcích.</li><li>Vady odlitků, metody jejich detekce a hodnocení. Normy ČSN – EN. Kvalita odlitků</li><li>Slévárenské slitiny železa. Grafitické litiny: Litina s lupínkovým grafitem. Temperovaná litina. Litina s kuličkovým grafitem.</li><li>Litina s červíkovitým grafitem. Litiny pro speciální použití. Metalurgie litin. Ocel na odlitky.</li><li>Metalurgie ocelí. Tavicí pece. Tepelné zpracování litin a ocelí.</li><li>Slévárenské slitiny hliníku. Siluminy - typy, očkování, modifikace, tepelné zpracování.</li><li>Slévárenské slitiny hořčíku</li><li>Slévárenské slitiny zinku a mědi.</li><li>Slévárenské slitiny titanu, cínu, olova</li></ul>					
Studijní literatura a studijní pomůcky					
<ul style="list-style-type: none"><li>Němec M., Bednář B. , Bryxí Stunová B., Teorie slévání ,ČVUT v Praze , 2016</li><li>Gedeonová Z., Jelč I., Metalurgia litin , HF TU v Košiciách 2000</li><li>Roučka J. Metalurgie litin , PC- DIR ,s.r.o.,Brno</li></ul>					
Informace ke kombinované nebo distanční formě					
Rozsah konzultací (soustředění)	18	hodin			
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím					
Po dohodě s vyučujícím.					

B-III – Charakteristika studijního předmětu					
Název studijního předmětu	Teorie a metodika obrábění				
Typ předmětu	Povinný, PZ			doporučený ročník / semestr	1./1.
Rozsah studijního předmětu	39p + 26l	hod.	65	kreditů	5
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	žádné				
Způsob ověření studijních výsledků	zápočet, zkouška			Forma výuky	přednášky a laboratoře
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Písemná, ústní, docházka, vypracování technických zpráv v laboratorních cvičeních				
Garant předmětu	prof. Ing. Jan Mádl, CSc.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	Přednáší (54%)				
Vyučující	Ing. Pavel Zeman, Ph.D. (přednáší – 46%, cvičí), Ing. Vítězslav Rázek, CSc., Ing. Zdeněk Pitrmuc, Ing. BcA. Jan Podaný, Ph.D. (cvičí)				
Stručná anotace předmětu					
Předmět je zaměřen na teoretické základy obráběcích procesů s cílem umožnit studentům aplikovat tyto poznatky do praxe a řešit technologické problémy, které se vyskytnou při výrobě.					
<ul style="list-style-type: none"><li>• Mechanika tvoření třísky</li><li>• Primární deformace při tvoření třísky</li><li>• Sekundární deformace při tvoření třísky</li><li>• Tvoření nárůstku</li><li>• Integrita povrchu</li><li>• Zbytková napětí a zpevnění povrchu</li><li>• Vliv geometrie bříty na tyto jevy</li><li>• Síly, chvění při obrábění</li><li>• Teploty při obrábění</li><li>• Příčiny a formy opotřebení bříty</li><li>• Trvanlivost nástroje</li><li>• Obrobitelnost</li><li>• Řezivost</li><li>• Řezné prostředí</li></ul>					
Studijní literatura a studijní pomůcky					
<ul style="list-style-type: none"><li>• Mádl, J. Teorie obrábění, ČVUT, Praha, 1996</li></ul>					
Informace ke kombinované nebo distanční formě					
Rozsah konzultací (soustředění)		18	hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím					
Po dohodě s vyučujícím.					

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Kovové materiály			
Typ předmětu	Povinný, PZ		doporučený ročník / semestr	1./2.
Rozsah studijního předmětu	26p + 26c	hod.	52	Kreditů 5
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	žádné			
Způsob ověření studijních výsledků	zápočet, zkouška		Forma výuky	přednášky a cvičení
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Písemná, ústní, odevzdané vypracované úlohy			
Garant předmětu	Ing. Jakub Horník, Ph.D.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	Přednáší (54 %)			
Vyučující	prof. Ing. Petr Zuna, CSc. přednáší (23 %), doc. Ing. Jiří Janovec, CSc. přednáší (23 %), Ing. Elena Čížmarová, Ph.D. cvičí (100 %)			
Stručná anotace předmětu				
Rozdělení kovových materiálů. Nízkouhlíkové svařitelné oceli se zvýšenou pevností, vysokopevné oceli korozivzdorné oceli. Žáruvzdorné a žárupevné materiály. Nástrojové oceli. Slitiny neželezných kovů. Tepelné zpracování kovových materiálů.				
<ul style="list-style-type: none"><li>• Rozdělení kovových materiálů, mechanismy zpevňování</li><li>• Nízkouhlíkové svařitelné oceli se zvýšenou mezí kluzu</li><li>• Konstrukční oceli feriticko-perlitické, bainitické, martenzitické, dvoufázové</li><li>• Vysokopevné oceli – zušlechťované, TMZ, oceli maraging, TRIP</li><li>• Korozivzdorné oceli – podstata korozivzdornosti, oceli martenzitické, feritické austenitické, dvoufázové</li><li>• Žáruvzdorné a žárupevné materiály. Podstata žárupevnosti, tečení, lom při tečení. Oceli, slitiny niklu a kobaltu</li><li>• Nástrojové materiály. Základní vlastnosti nástrojových materiálů. Druhy nástrojových ocelí. Tepelné zpracování nástrojových ocelí.</li><li>• Rychlořezné oceli, tepelné zpracování RO, slinuté karbidy a další nástrojové materiály</li><li>• Hliník a jeho slitiny. Slévárenské slitiny hliníku, tvářené slitiny hliníku a tepelné zpracování hliníkových slitin.</li><li>• Měď a slitiny mědi. Mosazi. Bronzy.</li><li>• Titan a jeho slitiny. Technicky čistý titan. Slitiny titanu.</li><li>• Hořčík, zinek a jejich slitiny</li><li>• Materiály pro jadernou energetiku – přehled, požadavky, vlastnosti</li></ul>				
Studijní literatura a studijní pomůcky				
<ul style="list-style-type: none"><li>• Macek K. Janovec J. Jurčí P., Zuna P.: Kovové materiály, Nakladatelství ČVUT 2006, vysokoškolské skriptum ISBN 80- 01-03513-1.</li><li>• Janovec J. Macek K. Zuna P. Fyzikální metalurgie. Vydavatelství ČVUT v Praze, 2008. ISBN 978-80-01-02935-0</li><li>• Vojtěch D.: <i>Kovové materiály</i>. 1. vyd. Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, Praha 2006. ISBN 80-7080-600-1</li></ul>				
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)	18	hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				
Po dohodě s vyučujícím.				

### B-III – Charakteristika studijního předmětu

Název studijního předmětu	Teorie spojování a dělení materiálů				
Typ předmětu	Povinný, PZ			doporučený ročník / semestr	1./2.
Rozsah studijního předmětu	26p + 13c + 13l	hod.	52	kreditů	5
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	žádné				
Způsob ověření studijních výsledků	zápočet, zkouška			Forma výuky	přednášky, cvičení a laboratoře
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Písemná, ústní, seminární práce, prezentace, docházka na cvičeních				
Garant předmětu	doc. Ing. Ladislav Kolařík, Ph.D., IWE				
Zapojení garanta do výuky předmětu	Přednáší (100 %)				
Vyučující	cvičí: Ing. Karel Kovanda, Ph.D., IWE, Ing. Petr Vondrouš, Ph.D., IWE, Ing. Tomáš Kramár, Ph.D., IWE, Ing. Pavel Rohan, Ph.D., EWE, Ing. Marie Kolaříková, Ph.D., IWE				
Stručná anotace předmětu	<p>Cílem předmětu je seznámit studenty s metalurgickými procesy při svařování, svařitelností ocelí, litin a neželezných kovů. Vlivem strusky a plynů na jakost svarového spoje. Teplotním cyklem. Strukturou svarového spoje. Napětím a deformacemi vznikajícími při svařování. Dále jsou popsány principy a zařízení speciálních svařovacích procesů a způsoby tepelného dělení konstrukčních materiálů, navařování a základy nedestruktivní kontroly svarů.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Struktura svarového spoje, teplotní cyklus svařování</li><li>• Svařitelnost konstrukčních ocelí</li><li>• Typy trhlin ve svarových spojích</li><li>• Vliv vzdušných plynů a strusky při svařování</li><li>• Svařitelnost vysokolegovaných korozivzdorných ocelí</li><li>• Svařitelnost Al a jeho slitin</li><li>• Svařitelnost Ti a jeho slitin</li><li>• Svařitelnost ostatních neželezných kovů</li><li>• Svařitelnost litiny</li><li>• Způsoby tepelného dělení materiálů</li><li>• Speciální způsoby svařování – Svařování plazmou</li><li>• Speciální způsoby svařování – Svařování laserem</li><li>• Speciální způsoby svařování – Svařování elektronovým svazkem</li></ul>				
Studijní literatura a studijní pomůcky	<ul style="list-style-type: none"><li>• Elektronické podklady na <a href="https://moodle.fs.cvut.cz">https://moodle.fs.cvut.cz</a> (Ústav strojírenské technologie/ TSDM)</li><li>• Novotný, J., Dubenský, R., Dunovský, J.: Progresivní metody svařování a tepelného dělení materiálů, TVÚHP, Praha, 1986</li><li>• Kuncipál, J., Dunovský, J., Dubenský, R. Pilous, V.: Teorie svařování, SNTL, Praha, 1986</li><li>• Kolektiv autorů: Technologie svařování a zařízení, Zeross, Ostrava, 1999</li><li>• Kolektiv autorů: Materiály a jejich svařitelnost, Zeross, Ostrava, 2000</li></ul>				
Informace ke kombinované nebo distanční formě					
Rozsah konzultací (soustředění)	18		hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím					
Po dohodě s vyučujícím.					

### B-III – Charakteristika studijního předmětu

Název studijního předmětu	Speciální technologie povrchových úprav			
Typ předmětu	Povinný, PZ		doporučený ročník / semestr	1./2.
Rozsah studijního předmětu	13p + 13c + 13l	hod.	39	kreditů 4
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	žádné			
Způsob ověření studijních výsledků	Klasifikovaný zápočet		Forma výuky	přednášky, cvičení a laboratoře
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Písemná, seminární práce, prezentace seminární práce, docházka na cvičeních			
Garant předmětu	doc. Ing. Viktor Kreibich, CSc.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	Přednáší (80 %)			
Vyučující	Ing. Jan Kudláček, Ph.D. přednáší (20 %), cvičí, Ing. Petr Drašnar, Ph.D. cvičí, Ing. Michal Pakosta, Ph.D. cvičí, Ing. Jaroslav Červený, Ph.D. cvičí			
<b>Stručná anotace předmětu</b>				
<p>Cílem předmětu je úvod do problematiky progresivních a netradičních technologií povrchových úprav, měření provozních parametrů, výpočetní technika v řízení a kontrole provozů povrchových úprav, zjišťování a kontrola kvality povrchových úprav. Způsoby vytváření funkčních povlaků, jejich vlastnosti. Galvanické slitinové a kompozitní povlaky. Žárově stříkané povlaky a jejich složení. Žárové pokovení v roztavených kovech. Galvanoplastika, vylučování silných povlaků. Výroba forem pro strojírenské technologie metodami povrchových úprav. Povrchové úpravy v elektrotechnice a elektronice. Povrchové úpravy obráběcích nástrojů. Povrchové úpravy proti žáru a oteru, kluzné povlaky. Technicko-ekonomické ukazatele povrchových úprav.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Teorie funkčních povrchových úprav</li><li>• Slitinové a kompozitní povlaky</li><li>• Silné galvanické povlaky</li><li>• Povrchové úpravy obráběcích nástrojů</li><li>• Povrchové úpravy v elektrotechnice</li><li>• Povrchové úpravy se speciálními vlastnostmi</li><li>• Technicko-ekonomické ukazatele povrchových úprav.</li></ul>				
<b>Studijní literatura a studijní pomůcky</b>				
<ul style="list-style-type: none"><li>• Kreibich, V - Hoch, K.: Koroze a technologie povrchových úprav, Praha, ČVUT Praha, 1991, 270 s.</li><li>• Kreibich, V.: Koroze a technologie povrchových úprav (Návody ke cvičení), Praha, ČVUT Praha, 1992, 142 s.</li><li>• Chovancová, M. - Fellner, P. - Špírk, E.: Základy korozie a povrchové úpravy kovových materiálů, STU Bratislava, 2001.</li></ul>				
<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>				
Rozsah konzultací (soustředění)	14		hodin	
<b>Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím</b>				
Po dohodě s vyučujícím.				

B-III – Charakteristika studijního předmětu					
Název studijního předmětu	Projekt II				
Typ předmětu	Povinný, PZ			doporučený ročník / semestr	1./2.
Rozsah studijního předmětu	0p + 65c	hod.	65	kreditů	4
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	žádné				
Způsob ověření studijních výsledků	Klasifikovaný zápočet			Forma výuky	cvičení
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Písemná, semestrální práce, docházka na cvičení				
Garant předmětu	Ing. Aleš Herman, Ph.D.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	cvičí				
Vyučující	Ing. František Tatiček, Ph.D., Ing. Barbora Bryksí Stunová, Ph.D., Ing. Petr Vondrouš, Ph.D., IWE				
<b>Stručná anotace předmětu</b>					
Cílem předmětu je seznámení studentů s možnostmi využívání počítačové podpory v oblasti výrobních technologií tváření, slévání a svařování. Základní charakteristika softwarů FORGE, PAMSTAMP, QForm, Novacast, ProCAST, MagmaSoft, SYSWELD, Simufact Welding s prezentací vybraných ukázek.					
<ul style="list-style-type: none"><li>• Základy konstrukce výkovků a odlitků</li><li>• Úvod do simulace v oblasti slévárenství s využitím SW NovaCAST</li><li>• Simulace tuhnutí ocelového odlitku a odlitku z litiny s kuličkovým grafitem</li><li>• Simulace plnění formy a následného tuhnutí odlitku</li><li>• Úvod do simulace zápusťkového kování</li><li>• Základní možnosti SW QForm a FORGE v oblasti kování</li><li>• Návrh technologického postupu, vytvoření modelu výkovku - simulace</li><li>• Prezentace využití softwaru MagmaSoft a Procast ve slévárenství</li><li>• Úvod do simulace svařovacího procesu</li><li>• Prezentace softwaru SYSWELD v oblasti svařování</li><li>• Prezentace softwaru Simufact Welding v oblasti svařování</li><li>• Prezentace softwarů FORGE a PAMSTAMP v oblasti tváření kovů</li><li>• Vyhodnocení simulace, možnost změny parametrů, porovnání jednotlivých softwarů</li></ul>					
<b>Studijní literatura a studijní pomůcky</b>					
<ul style="list-style-type: none"><li>• Herman, A. a kol: Počítačové simulace ve slévárenství, ČVUT FS, Praha, 2000, ISBN 80-01-02220-X</li></ul>					
<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>					
Rozsah konzultací (soustředění)		10	hodin		
<b>Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím</b>					
Po dohodě s vyučujícím					



B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Programování obrábění na CNC strojích			
Typ předmětu	Povinný. PZ		doporučený ročník / semestr	1./2.
Rozsah studijního předmětu	26p + 39c	hod.	65	kreditů 5
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	žádné			
Způsob ověření studijních výsledků	zápočet, zkouška		Forma výuky	přednášky a cvičení
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Písemná, ústní, odevzdané laboratorní práce, odevzdávání prací, docházka.			
Garant předmětu	Ing. Jan Tomíček, Ph.D.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	Přednáší (69%), cvičí			
Vyučující	Ing. Pavel Novák, Ph.D. přednáší (31%), cvičí			
Stručná anotace předmětu	<p>V rámci předmětu jsou posluchači seznámeni se strojním programováním CNC strojů, zejména 3D a 4D frézování. Cílem předmětu je ukázat postupný způsob tvorby NC programu z partprogramu a možnosti použití moderních CAM systémů. Studenti získají přehled o návrhu výrobního postupu na CNC stroji, tvorbě partprogramu, generování CL dat, simulaci i postprocesingu dat. V rámci cvičení si pak získané informace a postupy sami zkouší na realizaci ukázkových úloh a hlavně vlastního semestrálního projektu. V něm vytvářejí partprogram pro frézování dutiny zápustky či modelové desky pro odlévání.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Úvod do 3D obrábění</li><li>• Postupy 3D obrábění</li><li>• Problematika importu modelů. Úprava modelů. Definice obráběcího nástroje a řezných podmínek pro nástroj</li><li>• Hranice a obrazce. Jejich význam a použití</li><li>• Pracovní roviny. Volba pracovních rovin a jejich význam. Obrábění ve 4D</li><li>• Správná volba technologie</li><li>• Volba technologických podmínek</li><li>• Simulace a verifikace</li><li>• Tvorba výstupů v CAMu</li><li>• Postprocesing a postprocesory</li><li>• NC kód a jeho úpravy, ověření NC kódu</li><li>• CAM a jeho zapojení do PLM</li><li>• Vývojové trendy strojního programování</li></ul>			
Studijní literatura a studijní pomůcky	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vrabec, M., Mádl, J. NC programování v obrábění. Praha ČVUT, 2004. 92 str. ISBN 80-01-03045-8</li><li>• Vrabec, M Metodika programování obráběcích strojů s číslicovým řízením. UJEP Ústí nad Labem 2012. ISBN978-80-7414-499-8.</li><li>• Marek, J. et al: Design of CNC Machine Tools. MM publishing 2015 ISBN 978-80-260-8637-6</li></ul>			
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)	18		hodin	
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				
Po dohodě s vyučujícím.				

B-III – Charakteristika studijního předmětu					
Název studijního předmětu	Průmyslová metrologie				
Typ předmětu	Povinný, PZ			doporučený ročník / semestr	1./2.
Rozsah studijního předmětu	26p + 20c + 6l	hod.	52	kreditů	5
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	žádné				
Způsob ověření studijních výsledků	zápočet, zkouška			Forma výuky	přednášky, cvičení a laboratoře
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Písemná, seminární práce, prezentace, docházka				
Garant předmětu	Ing. Libor Beránek, Ph.D.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	Přednáší (69%), cvičí				
Vyučující	Ing. Petr Mikeš, Ph.D. přednáší (31%), cvičí				
Stručná anotace předmětu					
<p>Cílem předmětu je seznámit studenty s problematikou kontroly kvality využívající souřadnicovou měřicí techniku a další moderní technologie a dále seznámit je s požadavky moderních systémů managementu kvality na způsobilost systému měření.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Národní metrologický systém v ČR, požadavky systémů managementu kvality na procesy kontroly kvality.</li><li>Způsobilost procesu měření a analýza systému měření, nejistoty měření.</li><li>Úvod do problematiky souřadnicového měření, souřadnicové systémy jejich transformace dostupné technologie a jejich aplikační možnosti.</li><li>Konstrukce CMM s kartézsky uspořádaným souřadnicovým systémem.</li><li>Konstrukce CMM s nekartézsky uspořádaným souřadnicovým systémem.</li><li>Snímací systémy využívané pro měření na CMM – principy odměřování, produktivita, přesnost, aplikace.</li><li>Využití počítačové tomografie pro kontrolu GPS a kontrolu vnitřních struktur/vad.</li><li>Využití jednotlivých skenovacích technologií v oblasti reverzního inženýrství.</li><li>Přejímací a periodické zkoušky CMM s dotykovým snímacím systémem.</li><li>Přejímací a periodické zkoušky CMM s triangulačními, optickými a CT snímači.</li><li>Vývoj procesu kontroly kvality s využitím CMM na typických aplikacích.</li><li>Kontrola kvality ozubených kol.</li><li>Systémy pro měření topografie povrchu, jednotlivé parametry.</li></ul>					
Studijní literatura a studijní pomůcky					
<ul style="list-style-type: none"><li>Studijní podklady přístupné na intranetu v elektronické podobě.</li><li>Metrology in Industry: The Key for Quality (ISTE) by French College of Metrology</li><li>Coordinate Metrology and CAX - Application in Industrial Production, Basics, Interfaces and Integration by Tilo Pfeifer, Dietrich Imkamp and Robert Schmitt</li><li>Coordinate Measuring Machines and Systems (Manufacturing Engineering and Materials Processing) by John A. Bosch (Hardcover - Apr 10, 1995)</li></ul>					
Informace ke kombinované nebo distanční formě					
Rozsah konzultací (soustředění)		18	hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím					
Po dohodě s vyučujícím.					

### B-III – Charakteristika studijního předmětu

Název studijního předmětu	Rozpočet a ekonomické hodnocení projektu			
Typ předmětu	Povinný, PZ		doporučený ročník / semestr	1./2.
Rozsah studijního předmětu	13p + 26c	hod.	39	kreditů 2
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	žádné			
Způsob ověření studijních výsledků	zápočet		Forma výuky	přednášky a cvičení
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Zpracování a obhájení projektu zpracovávaného ve studentském týmu, úspěšné absolvování zápočtového testu			
Garant předmětu	prof. Ing. František Freiberg, CSc.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	přednášející			
Vyučující	prof. Ing. František Freiberg, CSc. – přednášející (50%) Ing. Miroslav Žilka, Ph.D. – přednášející (50%), cvičící			
Stručná anotace předmětu	<p>Cílem předmětu je prohlubovat kompetence techniků v oblasti řízení a plánování podnikových rozvojových projektů. Hlavní náplní kurzu je příprava komplexního projektového plánu, který připravují jednotlivé studentské týmy. Pro specifické technické projekty nejprve provádí dekompozici projektového cíle na jednotlivé činnosti a navrhuji projektový harmonogram s využitím SW podpory pro tvorbu Ganttových diagramů. Na něj následně navazuje návrh projektového rozpočtu. V závěrečné fázi je úkolem studentů provést technicko-ekonomické vyhodnocení projektu s využitím klasických metod hodnocení investic (čistá současná hodnota, vnitřní výnosové procento, doba návratnosti). Přednášky jsou tematicky nastaveny tak, aby poskytovaly metodickou oporu pro vypracování výše zmíněných projektových úkolů:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Projekty – charakteristické rysy, zásady projektového řízení, tvorba projektového plánu</li><li>• Nástroje pro projektový management, tvorba Ganttových diagramů</li><li>• Řízení nákladů v projektech – nákladové druhy, zdroje v projektech a jejich oceňování</li><li>• Tvorba projektových rozpočtů</li><li>• Hodnocení investičních projektů – charakteristika investic, principy jejich hodnocení</li><li>• Metody hodnocení investic, analýza rizik</li></ul>			
Studijní literatura a studijní pomůcky	<ul style="list-style-type: none"><li>• Elektronické podklady ke kurzu dostupné studentům na <a href="http://www.rep.fs.cvut.cz/vyuka/magisterske-studium/">http://www.rep.fs.cvut.cz/vyuka/magisterske-studium/</a></li><li>• ZRALÝ, M. a kol. Management a ekonomika podniku: sbírka úloh pro cvičení. 2. přeprac. vyd. Praha: ČVUT v Praze, 2014. 216 s. ISBN 978-80-01-05460-4.</li><li>• FREIBERG, F., ZRALÝ, M. Ekonomika podniku. Vyd. 2. přeprac. Praha: ČVUT v Praze, 2008. 126 s. ISBN 978-80-01-04144-4.</li><li>• ZRALÝ, M. a kol. Management a ekonomika podniku: souhrnná úloha. Vyd. 1. Praha: ČVUT, 2010. 95 s. ISBN 978-80-01-04637-1.</li></ul>			
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)	14	hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				
Po dohodě s vyučujícím.				

B-III – Charakteristika studijního předmětu					
Název studijního předmětu	Nekovové materiály				
Typ předmětu	Povinný, PZ			doporučený ročník / semestr	2./3.
Rozsah studijního předmětu	26p+26c	hod.	52	kreditů	4
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	žádné				
Způsob ověření studijních výsledků	zápočet, zkouška			Forma výuky	přednášky a cvičení
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Písemná, ústní, 90% účast na cvičení, odevzdaná semestrální práce				
Garant předmětu	prof. RNDr. Petr Špatenka, CSc.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	Přednáší (38%)				
Vyučující	Ing. Zdeňka Jeníková, Ph.D. přednáší (48%) cvičí (84 %), Ing. Taťana Vacková, Ph.D. přednáší (14%), cvičí (16 %)				
Stručná anotace předmětu					
<p>Přehled o nekovových materiálech používaných ve strojírenství, jejich vlivu na životní prostředí i recyklaci. Je kladen důraz na pochopení vlivu struktury na chování materiálů za různých podmínek. Základy chemie polymerních materiálů</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Aditiva do plastů a jejich funkce</li><li>• Molekulární a nadmolekulární struktura polymerů</li><li>• Tepelné vlastnosti polymerů</li><li>• Fyzikální a chemické vlastnosti polymerů</li><li>• Mechanické vlastnosti polymerů, teplotní a časové závislosti</li><li>• Lomové chování polymerních materiálů</li><li>• Degradací procesy v polymerních materiálech</li><li>• Polymerní směsi a slitiny</li><li>• Přehled konstrukčních plastů a specifické vlastnosti jednotlivých typů</li><li>• Kompozitní materiály, matrice a výztuže</li><li>• Technické pryže, struktura a vlastnosti</li><li>• Konstrukční keramika, krystalová struktura a vlastnosti</li><li>• Uhlíkové materiály, struktura a vlastnosti</li></ul>					
Studijní literatura a studijní pomůcky					
<ul style="list-style-type: none"><li>• MEISSNER, B. a V. ZILVAR. Fyzika polymerů: struktura a vlastnosti polymerních materiálů : celostátní vysokoškolská učebnice pro studenty vysokých škol chemicko-technologických studijního oboru 28-10-8 Technologie výroby a zpracování polymerů. Praha: Státní nakladatelství technické literatury, 1987.</li><li>• AGARWAL, Bhagwan D. a Lawrence J. BROUTMAN, 1987. Vláknové kompozity: celostátní vysokoškolská příručka pro vysoké školy technické. Praha: Státní nakladatelství technické literatury.</li><li>• EHRENSTEIN, Gottfried W., 2009. Polymerní kompozitní materiály. V ČR 1. vyd. Praha: Scientia. ISBN 978-80-86960-29-6.</li><li>• SOBOTOVÁ, J. Nauka o materiálu I. a II.: cvičení. Dotisk 1. vyd. V Praze: České vysoké učení technické, 2016. ISBN 978-80-01-05550-2</li></ul>					
Informace ke kombinované nebo distanční formě					
Rozsah konzultací (soustředění)	18		hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím					
Po dohodě s vyučujícím.					

### B-III – Charakteristika studijního předmětu

Název studijního předmětu	Teorie a metodika tváření				
Typ předmětu	Povinný, PZ			doporučený ročník / semestr	2./3.
Rozsah studijního předmětu	39p + 10c + 16l	hod.	65	kreditů	5
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	žádné				
Způsob ověření studijních výsledků	zápočet, zkouška			Forma výuky	přednášky, cvičení a laboratoře
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Písemná, ústní, seminární práce, docházka na cvičení				

<b>Garant předmětu</b>	<b>Ing. František Tatiček, Ph.D.</b>
<b>Zapojení garanta do výuky předmětu</b>	Přednáší, cvičí (100%)
<b>Vyučující</b>	Cvičení realizují studenti doktorského studia oboru „Strojírenská technologie“ na Ústavu strojírenské technologie

## Stručná anotace předmětu

Cílem předmětu je seznámit studenty se základy teorie tváření kovů, napětím, deformací a jejich vzájemným vztahem, plasticitou, tvařitelností. Dále jsou studenti seznámeni s jednotlivými tvářecími faktory a jejich vlivem na tvářecí proces, základy teorie a metodiky hlavních technologií plošného a objemového tváření, výpočty silových a energetických parametrů, metodika volby tvářecího stroje.

- Klasifikace a volba výrobních technologií, charakteristika tváření
- Pracovní diagram, přetvárná pevnost - přetvárný odpor
- Vztahy napětí - deformace, tensorové vyjádření stavu napětí a deformace
- Přehled vlivu jednotlivých tvářecích faktorů, tvařitelnost kovových materiálů, zkoušky tvařitelnosti
- Základy teorie plošného tváření, rozdělení metod, metody dělení a ohýbání, vady při dělení, vznik a eliminace odpružení
- Hluboké tažení plechů, výpočty energeticko-silových parametrů, KG křivky
- Ohřev ve tváření kovů – principy přenosu tepla, zařízení pro ohřev materiálu, vady výrobků při působení teploty a jejich eliminace
- Základy teorie objemového tváření, rozdělení metod, volné kování
- Technologie zápustkového kování, návrh výkovku, volba polotovaru, konstrukce zápustek, technologický postup zápustkového kování
- Technologie válcování, základní princip válcovacího procesu, válcovací tratě
- Technologie protlačování, kalibrování, výroba bezešvých trubek
- Nekonenční technologie tváření, základní principy, oblasti použití, základní principy práškové metalurgie
- Rozdělení tvářecích strojů, metodika volby tvářecího stroje

## Studijní literatura a studijní pomůcky

- Elektronické podklady na webových stránkách Ú 12133
- Kotouč a kol.: Teorie a metodika tváření. Návod ke cvičení. ČVUT 1992
- Blaščík, Polák: Teória tvárnenia, Alfa - SNTL 1985
- Pošta: Základy teorie tváření kovů, SNTL 1966
- Storožev, Popov: Teória tvárnenia kovov, Alfa - SNTL 1978
- Hašek: Kování, SNTL Praha 1965
- Kolektiv: Lisování, SNTL Praha 1971
- Semiatin S.L.: ASM Handbook, 14B Metalworking: Sheet Forming, ASM Int., 2006, ISBN 978-0-87170-710-9
- Semiatin S.L.: ASM Handbook, 14A Metalworking: Bulk Forming, ASM Int., 2005, ISBN 0-87170-708-X

### Informace ke kombinované nebo distanční formě

<b>Rozsah konzultací (soustředění)</b>	<b>18</b>	<b>hodin</b>
--	-----------	--------------

### Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím

Po dohodě s vyučujícím.

B-III – Charakteristika studijního předmětu					
Název studijního předmětu	Projektování výrobních systémů				
Typ předmětu	Povinný, PZ			doporučený ročník / semestr	2./3.
Rozsah studijního předmětu	26p + 16c + 10l	hod.	52	kreditů	4
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	žádné				
Způsob ověření studijních výsledků	zápočet, zkouška			Forma výuky	přednášky, cvičení a laboratoře
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Písemná, seminární práce, prezentace, docházka				
Garant předmětu	Ing. Libor Beránek, Ph.D.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	Přednáší (100%)				
Vyučující	Ing. Jiří Kyncl (cvičí)				
Stručná anotace předmětu	<p>Cílem předmětu je seznámit studenty s moderními přístupy a metodikou projektování výrobních systémů s ohledem na jejich pružnost, produktivitu a kvalitu výroby. Dále pak seznámení posluchačů s problematikou komplexního projektování výrobních systémů v rámci dodavatelsko-odběratelského řetězce. Posluchači budou seznámeni moderními metodami průmyslového inženýrství a štihlé výroby.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Projektování výrobních systémů, prvky a funkční vazby, dekompozice výrobních systémů</li><li>• Rozbor vstupních dat pro návrh projektu výrobního systému, využití principu modulového projektování</li><li>• Stanovení specializačních struktur</li><li>• Kapacitní propočty- kvantifikace zdrojů výrobního zařízení, kvantifikace pracovních sil, výrobních ploch</li><li>• Manipulace s materiálem, metody pro rozbor materiálových toků</li><li>• Sklady, jejich funkce, a napojení na výrobní systémy</li><li>• Metody pro prostorové rozmístění výrobního zařízení, dispoziční řešení výrobních systémů</li><li>• Metody předem stanovených časů</li><li>• Technicko-organizační podmínky pro ergonomické řešení projektů</li><li>• Kritéria pro hodnocení technicko-organizační úrovně výrobních systémů</li><li>• Metody průmyslového inženýrství</li><li>• Štihlá výroba</li><li>• Průmysl 4.0</li></ul>				
Studijní literatura a studijní pomůcky	<ul style="list-style-type: none"><li>• Zelenka, A., Volf, L., Poskočilová, A.: Projektování výrobních systémů. (návod pro cvičení - skripta). Vydavatelství ČVUT 2009</li><li>• Zelenka, A., Král, M.: Projektování výrobních systémů ( učebnice ).Vydavatelství ČVUT 1995</li><li>• Pawlewski, P., Greenwood, A.: Process Simulation and Optimization in Sustainable Logistics and Manufacturing, Springer, ISBN: 9783319073460</li></ul>				
Informace ke kombinované nebo distanční formě					
Rozsah konzultací (soustředění)	16	hodin			
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím					
Po dohodě s vyučujícím.					

B-III – Charakteristika studijního předmětu					
Název studijního předmětu	Projekt III.				
Typ předmětu	Povinný, PZ			doporučený ročník / semestr	2./3.
Rozsah studijního předmětu	0p+65 c	hod.	65	kreditů	4
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	žádné				
Způsob ověření studijních výsledků	klasifikovaný zápočet			Forma výuky	cvičení
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Písemná, prezentace				
Garant předmětu	Ing. Vítězslav Rázek, CSc.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	cvičí, vede obhajoby				
Vyučující	Ostatní pedagogičtí pracovníci dle Formulářů C-I				
Stručná anotace předmětu	<p>Předmět je zaměřen na řešení komplexních úloh z oblasti obrábění, projektování a metrologie.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Zadání komplexní úlohy</li><li>• Strukturování týmu a rozdělení prací</li><li>• Seznámení se s řešenou problematikou</li><li>• Vyhledání informací, rešerše</li><li>• Kontrolní bod</li><li>• Řešení prací na projektu</li><li>• Řešení prací na projektu</li><li>• Řešení prací na projektu</li><li>• Kontrolní bod</li><li>• Úpravy řešení</li><li>• Ověřování navržených postupů</li><li>• Vyhотовování závěrečné zprávy</li><li>• Obhajoba řešení projektu</li></ul>				
Studijní literatura a studijní pomůcky					
Odborná literatura k dané problematice na základě vedoucího práce.					
Informace ke kombinované nebo distanční formě					
Rozsah konzultací (soustředění)	10		hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím					
Po dohodě s vyučujícím.					



B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Podnikatelství a management			
Typ předmětu	Povinný, PZ		doporučený ročník / semestr	2. / 3.
Rozsah studijního předmětu	26p + 13c	hod.	39	kreditů 3
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	žádné			
Způsob ověření studijních výsledků	klasifikovaný zápočet		Forma výuky	přednášky a cvičení
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Zpracování a obhájení případové studie na téma podnikatelství, úspěšné absolvování dvou e-learningových testů, aktivní účast na workshopech			
Garant předmětu	Ing. Miroslav Žilka, Ph.D.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	Přednášky, cvičení (100%)			
Vyučující	Ing. Miroslav Žilka, Ph.D. – přednášející, cvičící			
Stručná anotace předmětu				
<p>Kurz představuje studentům podnikání jako relevantní cestu jejich budoucího profesního uplatnění. Technicky zaměřeni studenti, kteří ve svých osnovách nemají zastoupeny specializované ekonomické a manažerské předměty jsou přístupnou a srozumitelnou formou seznamování se základními tématy, potřebnými pro start podnikání. Pro studium základních informací jednotlivých témat využívají studenti e-learningových podkladů přístupných na webovém portálu předmětu. Nabyté znalosti jsou následně procvičovány a doplňovány na prezenčních workshopech, na nichž se podílí externí lektori. Hodnocení a klasifikace probíhá na základě průběžných e-learningových testů a na základě zpracování případové studie, zaměřené na problematiku malého podnikání (většinou zpracování business plánu začínajícího podniku).</p> <p>Tematické okruhy:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Uvedení do kurzu, představení pravidel kurzu a zásadami práce s e-learningovými materiály, role podnikatele</li><li>• Podnikatelské legislativní minimum</li><li>• Jak napsat podnikatelský plán - druhy podnikatelských plánů, cílové osoby, jednotlivé části podnikatelského plánu</li><li>• Jak pracovat s lidmi - základy personálního řízení, motivace pracovníků, nábor pracovníků</li><li>• Jak najít cestu k zákazníkovi - základy marketingu pro podnikatele, marketingový mix</li><li>• Jak řídit náklady podniku - řízení nákladů, kalkulace nákladů na produkty</li><li>• Jak řídit finance podniku - základy finančního řízení v podniku</li><li>• Jak se vyznat v účetnictví - úvod do účetnictví pro podnikatele, základní pojmy, hlavní účetní bilance</li><li>• Co dělat, když potřebujeme peníze - hlavní druhy financování podniku</li><li>• Jak zajistit další rozvoj podnikání - rozvoj podnikání a hodnocení investičních projektů</li><li>• Jak zajistit tvorbu kvalitních produktů ohleduplných k životnímu prostředí - základní seznámení s problematikou kvality výroby a jejími environmentálními dopady</li><li>• Nejčastější příčiny neúspěchu MSP</li><li>• Shrnutí a rekapitulace obsahu kurzu</li></ul>				
Studijní literatura a studijní pomůcky				
Podklady na e-learningovém portálu: <a href="http://www.e-rep.fs.cvut.cz">www.e-rep.fs.cvut.cz</a> (po přihlášení)				
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)	14	hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				
Po dohodě s vyučujícím				



B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Aditivní a alternativní technologie			
Typ předmětu	Povinný, PZ		doporučený ročník / semestr	2./3.
Rozsah studijního předmětu	26p + 16c + 10l	hod.	52	kreditů 4
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	žádné			
Způsob ověření studijních výsledků	zápočet, zkouška		Forma výuky	přednášky, cvičení a laboratoře
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Písemná, seminární práce, prezentace, docházka			
Garant předmětu	Ing. Libor Beránek, Ph.D.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	Přednáší (68 %), cvičí			
Vyučující	doc. Ing. Ladislav Kolařík, Ph.D. přednáší (24%), cvičí, doc. Ing. Jana Sobotová, Ph.D. přednáší (8 %), cvičí			
Stručná anotace předmětu				
Cílem předmětu je seznámit studenty s možnostmi aditivních technologií v oblastech rychlého prototypování výrobků i standardních průmyslových výrobních procesů.				
<ul style="list-style-type: none"><li>• Vývoj aditivních technologií, používané principy výroby, aplikační potenciál aditivních technologií</li><li>• Aditivní technologie pro zpracování nekovových materiálů</li><li>• Aditivní technologie pro zpracování kovových materiálů</li><li>• Technologie additive manufacturing pomocí konvenčních i speciálních metod navařování - zaměření na tvorbu „samonosných“ 3d návrů + navazující cvičení</li><li>• Revers engineering, technologie měření využitelné jako zdroj dat pro technologie rapid prototyping</li><li>• Optimalizace procesu aditivní technologie výroby s využitím simulačních nástrojů</li><li>• Aditivní technologie v medicínských aplikacích</li><li>• Přehled používaných materiálů využívaných v technologiích additive manufacturing, vlastnosti těchto materiálů a jejich srovnání s konvenčními</li><li>• Aditivní technologie a jejich ekonomická efektivnost. Identifikace informačních vstupů pro ekonomické hodnocení daných technologií a návrh metodiky kalkulace nákladů + navazující cvičení</li><li>• Stavba strojů pro technologie additive manufacturing a způsoby jejich řízení</li><li>• Stavba strojů pro technologie hybrid manufacturing a způsoby jejich řízení</li><li>• Metal Injecion Molding</li><li>• Konstrukční a technologická pravidla týkající se laserového spékání kovů, prezentace CAM Magics</li></ul>				
Studijní literatura a studijní pomůcky				
<ul style="list-style-type: none"><li>• Studijní podklady přístupné na intranetu v elektronické podobě.</li><li>• Christopher Barnatt, 3D Printing: Second Edition, ISBN-13: 978-1502879790, CreateSpace Independent Publishing Platform; 2 edition, 2014</li><li>• Ian Gibson, David Rosen, Brent Stucker, Additive Manufacturing Technologies: 3D Printing, Rapid Prototyping, and Direct Digital Manufacturing Hardcover, ISBN 978-1493921126, Springer; 2nd ed. 2015</li></ul>				
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)	18	hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				
Po dohodě s vyučujícím.				

B-III – Charakteristika studijního předmětu					
Název studijního předmětu	Mechatronika				
Typ předmětu	Povinný, PZ			doporučený ročník / semestr	2. / 4.
Rozsah studijního předmětu	26p	hod.	26	kreditů	2
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	žádné				
Způsob ověření studijních výsledků	zkouška			Forma výuky	přednášky
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	SZŘ ČVUT v Praze Článek 10/(2): Zkouška může být písemná, ústní nebo písemná a ústní (kombinovaná).				
Garant předmětu	prof. Ing. Zbyněk Šika, Ph.D.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	Přednáší (100%)				
Vyučující	prof. Ing. Zbyněk Šika, Ph.D. (100%)				
Stručná anotace předmětu					
<p>Zvládnutí metod návrhu konceptů výrobků zvláště mechatronických s podporou metod tvůrčí práce. Předpokládá se zvláště znalost předmětů Mechanika I-III, Matematika I-III, Numerická matematika a Pružnost pevnost I-II na úrovni alfa. Cvičení jsou zahrnuty v projektu, kde je látka aplikována.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mechatronika, historie, podstata, požadavky na návrhový postup.</li><li>• Životní cyklus výrobku. Druhy inženýrského návrhu. Model parametrického návrhu.</li><li>• Návrhová specifikace výrobku a plánování projektu.</li><li>• Konceptuální návrh výrobku.</li><li>• Metody podpory tvořivosti v Evropě, brainstorming, myšlenkové mapy, synektika.</li><li>• Zwickiho morfologická metoda. Bionika.</li><li>• Metody podpory tvořivosti v Japonsku.</li><li>• Taguchiho metoda. Robustní návrh.</li><li>• Techniky individuálního rozvoje osobnosti.</li><li>• Vynálezecké inženýrství, TRIZ.</li><li>• Vynálezecké inženýrství, ARIZ, IM.</li><li>• Vynálezecké inženýrství, hodnotová analýza.</li><li>• Metodika návrhu mechatronických systémů.</li></ul>					
Studijní literatura a studijní pomůcky					
<ul style="list-style-type: none"><li>• Valášek, M. a kol.: Mechatronika, Vydavatelství ČVUT, Praha 1996</li><li>• Beneš, P., Valášek, M.: Metody tvůrčí práce, Vydavatelství ČVUT, Praha 1997</li></ul>					
Informace ke kombinované nebo distanční formě					
Rozsah konzultací (soustředění)	8		hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím					
Podle domluvy s vyučujícím					

### B-III – Charakteristika studijního předmětu

Název studijního předmětu	Diplomový projekt			
Typ předmětu	Povinný, PZ		doporučený ročník / semestr	2./4.
Rozsah studijního předmětu	0p + 130 c	hod.	130	kreditů 20
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	žádné			
Způsob ověření studijních výsledků	zápočet		Forma výuky	cvičení
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Písemná, prezentace			
Garant předmětu	doc. Ing. Jana Sobotová, Ph.D., doc. Ladislav Kolařík, Ph.D., Ing. BcA. Jan Podaný, Ph.D.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	Úvodní cvičení, vedení obhajob projektů			
Vyučující	Pedagogičtí pracovníci zúčastněných ústavů viz. Formuláře C-I			
Stručná anotace předmětu				
Cílem předmětu je shromáždění podkladů pro psaní závěrečné práce. Prezentování výsledků závěrečné práce a následná diskuse k tématu.				
<ul style="list-style-type: none"><li>• Úvodní cvičení (metodika tvůrčího psaní závěrečné práce)</li><li>• Literární rešerše dané problematiky</li><li>• Konzultace</li><li>• Návrh schématu závěrečné práce</li><li>• Samostatná práce na projektu</li><li>• Konzultace</li><li>• Samostatná práce na projektu</li><li>• Návrh experimentálního programu</li><li>• Provedení experimentu</li><li>• Konzultace</li><li>• Vyhodnocení experimentu</li><li>• Konzultace</li><li>• Prezentování výsledků projektu a následná diskuse k tématu</li></ul>				
Studijní literatura a studijní pomůcky				
Odborná literatura k danému tématu dle doporučení vedoucího práce				
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)	10	hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				
Po dohodě s vedoucím práce				

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Fyzikální chemie			
Typ předmětu	Povinně volitelný, PZ		doporučený ročník / semestr	1./1.
Rozsah studijního předmětu	26p + 13c	hod.	39	kreditů 4
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	žádné			
Způsob ověření studijních výsledků	Klasifikovaný zápočet		Forma výuky	přednášky a cvičení
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Zápočtový test skládající se z otázek ověřujících teoretické znalosti a otázek ve formě příkladů ověřujících schopnost aplikace teoretických znalostí. Vypracování a odevzdání zadaných úkolů během semestru.			
Garant předmětu	Ing. Jaromír Štancl, Ph.D.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	Přednáší (80 %), cvičí (100 %)			
Vyučující	doc. Ing. Radek Šulc, Ph.D. (přednášející - 20 %)			
Stručná anotace předmětu	<p>Základní pojmy. Skupenské stavy látek. Stavové chování tekutin (ideální a reálné chování). Termodynamické vlastnosti tekutin. První a druhý zákon termodynamiky. Chemická termodynamika. Fázové rovnováhy jednosložkové a vícesložkové (kapalina - pára, kapalina - kapalina, kapalina - tuhá fáze, tuhá fáze - plyn). Povrchové jevy (adsorpce). Teorie a aplikace termodynamiky roztoků. Reakční kinetika a chemická rovnováha. Termodynamická analýza systémů.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Látkové soustavy, složení soustav</li><li>• Stavové p-V-T chování: ideální plyny</li><li>• Stavové p-V-T chování: reálné plyny, kapaliny, kubické rovnice.</li><li>• Stavové p-V-T chování: teorém korespondujících vztahů (TKS)</li><li>• Základy termodynamiky - 1. a 2. věta termodynamická, základy termodynamiky látkových soustav</li><li>• Termodynamické vlastnosti tekutin</li><li>• Fugacita</li><li>• Roztoky</li><li>• Fázové rovnováhy jednosložkových soustav</li><li>• Fázové rovnováhy vícesložkových soustav – kapalina-kapalina, kapalina-plyn, kapalina-pára</li><li>• Fázové rovnováhy soustav kapalina – tuhá látka-tuhá látka</li><li>• Soustavy s chemickou reakcí: Látkové a energetické bilance chemických procesů</li><li>• Soustavy s chemickou reakcí: Reakční kinetika a chemická rovnováha</li></ul>			
Studijní literatura a studijní pomůcky	<ul style="list-style-type: none"><li>• Smith JM, Van Ness H.C, Abbot M. : Introduction to Chemical Engineering Thermodynamics. McGraw Hill, 2000</li><li>• Moore W.: Fyzikální chemie. SNTL 1979</li><li>• Russell J.B.: General chemistry, McGraw Hill, 1992</li><li>• Michalička Fr.: Aplikovaná fyzikální chemie. Základy chemické termodynamiky. Skriptum ČVUT 1988</li><li>• Dufek, M.: Termodynamika látkových soustav. Skriptum ČVUT</li></ul>			
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)	14	hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				
Po dohodě s vyučujícím.				

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Fyzikální základy moderních technologií			
Typ předmětu	Povinně volitelný, PZ		doporučený ročník / semestr	1./1.
Rozsah studijního předmětu	26p + 13l	hod.	39	kreditů 4
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	žádné			
Způsob ověření studijních výsledků	klasifikovaný zápočet		Forma výuky	přednášky a laboratoře
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Písemná, laboratorní protokoly, prezentace semestrální práce, docházka			
Garant předmětu	Ing. Petr Vlčák, Ph.D.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	Přednáší (100 %)			
Vyučující	Ing. Tomáš Horažďovský - cvičící (100 %)			
Stručná anotace předmětu	<p>Cílem předmětu je seznámit posluchače s fyzikálními základy jevů uplatňovaných v moderních technologiích. Předmět je zaměřený na 1. Vakuovou techniku: teoretické základy, vývěvy, měření nízkých tlaků, aplikace ve strojírenství; 2. Výboje v plynech, fyzikální a plazmochemické metody úprav povrchů a vytváření povlaků; 3. Lasery: princip laseru, druhy laserů, fyzikální základy laserových technologií ve strojírenství; 4. Piezoelektrický jev: princip, aplikace v technice, generace ultrazvuku, piezoelektrická čerpadla, nanoposuvy.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Úvod, přehled moderních technologií založených na fyzikálních principech.</li><li>• Fyzikální jevy v soustavách při nízkých tlacích, vliv povrchů.</li><li>• Metody získávání nízkých tlaků v technologických zařízeních.</li><li>• Metody měření nízkých tlaků a dalších parametrů v technologických zařízeních.</li><li>• Výboje v plynech, vlastnosti a parametry plazmatu a jejich měření.</li><li>• Fyzikální podstata technologií pro modifikace povrchů, aplikace ve strojírenství.</li><li>• Fyzikální a plazmochemické metody modifikace povrchů a vytváření povlaků.</li><li>• Teoretické základy laserů, stimulovaná emise.</li><li>• Charakteristika laserového záření, druhy laserů, základní konstrukční prvky.</li><li>• Fyzikální základy laserového řezání, svařování a gravírování.</li><li>• Fyzikální základy speciálních laserových technologií.</li><li>• Podstata piezoelektrického jevu, generace ultrazvuku.</li><li>• Uplatnění piezoelektrického jevu v technice, piezoelektrická čerpadla, nanoposuvy.</li></ul>			
Studijní literatura a studijní pomůcky	<ul style="list-style-type: none"><li>• Boušek J., Vakuová technika, FEKT VUT v  Brně, 2005</li><li>• Pátý L., Petr J., Vakuová technika, skriptum ČVUT, 1990</li><li>• Musil J., Vyskočil J.: Tenké vrstvy nitridu titanu, Academia, 1989</li><li>• Vrbová M., Jelínková H., Gavrilov P., Úvod do laserové techniky, ČVUT Praha, 1998</li><li>• Mattox D.M., Handbook of physical vapor deposition (PVD) processing, Noyes Publications, New Jersey, 1998</li></ul>			
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)	14	hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				
Po dohodě s vyučujícím.				

### B-III – Charakteristika studijního předmětu

Název studijního předmětu	Metoda konečných prvků I			
Typ předmětu	Povinně volitelný, PZ		doporučený ročník / semestr	1./1.
Rozsah studijního předmětu	39p + 13c	hod.	52	kreditů 5
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	žádné			
Způsob ověření studijních výsledků	zápočet, zkouška		Forma výuky	přednášky a cvičení
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	písemná, ústní nebo písemná a ústní			
Garant předmětu	doc. Ing. Miroslav Španiel, CSc.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	přednášející			
Vyučující	doc. Ing. Miroslav Španiel, CSc. (přednášející - 100%)			
Stručná anotace předmětu	<p>Cílem předmětu je získat porozumění fyzikálním a matematickým základům a praktickým aspektům metody konečných prvků aplikované v mechanice poddajných těles. To zahrnuje: Variační principy ve staticce poddajných těles (princip virtuálních posuvů a princip minima celkové potenciální energie). Deformační variantu MKP (konstrukce bázevých funkcí, vyjádření celkové potenciální energie, kinematické okrajové podmínky, řešení rozsáhlých soustav rovnic) v jedno-, dvoj- a trojrozměrném kontinuu. Struktura dat v MKP. Obecné požadavky na konečné elementy, (invariantnost a isotropie). Skořepinové a rámové modely v MKP. Základy řešení dynamických úloh. Ve cvičení: úlohy v programu MKP s cílem získat základní dovednosti v práci s MKP. Příklady na aplikaci principu minima celkové potenciální energie.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Maticové řešení diskrétní mechanické (prutové) soustavy</li><li>• Odvození variačních principů virtuálních posuvů a minima celkové potenciální energie pro diskrétní soustavy.</li><li>• Zobecnění variačních principů pro kontinuální modely mechanických soustav, základy Ritzovy metody</li><li>• Od Ritzovy metody k MKP na 1D příkladu</li><li>• MKP diskretizace jednorozměrného kontinua. MKP maticové operátory pro tyčový element, zatížení objemovými silami. Sestavení globální matice tuhosti a globálního vektoru zatížení. Aplikace kinematických okrajových podmínek a řešení.</li><li>• MKP diskretizace v rovinné úloze. MKP maticové operátory pro trojúhelníkový element, zatížení objemovými a liniovými silami a teplotou.</li><li>• Struktura dat a algoritmy statického výpočtu. Zobecnění pro 3D elementy v Cauchyovském kontinuu.</li><li>• Základy Reissner-Mindlinovy teorie tenkostěnných konstrukcí, teorie desek a deskové elementy.</li><li>• Heuristické odvození "flat" skořepinových elementů, transformace matice tuhosti, napjatost na skořepinových elementech.</li><li>• Nosníkové a rámové prvky, regulární jádro matice tuhosti.</li><li>• Vazbové rovnice.</li><li>• Úvod do dynamiky.</li><li>• Možnosti a zásady modelování MKP.</li></ul>			
Studijní literatura a studijní pomůcky	<ul style="list-style-type: none"><li>• Španiel, M., Horák, Z.: Úvod do metody konečných prvků. Vydavatelství ČVUT 2010.</li><li>• Bathe, K.J., Wilson, E.L.: Numerical methods in finite element analysis. Prentice-Hall, Inc., 1976 (první vydání)</li><li>• <a href="http://mechanika2.fs.cvut.cz/old/pme/">http://mechanika2.fs.cvut.cz/old/pme/</a></li></ul>			
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)	16	hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				
Po dohodě s vyučujícím.				

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Teorie a konstrukce přístrojů I.			
Typ předmětu	Povinně volitelný, PZ		doporučený ročník / semestr	1./1.
Rozsah studijního předmětu	26p + 13c	hod.	39	kreditů 3
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	žádné			
Způsob ověření studijních výsledků	zápočet, zkouška		Forma výuky	přednášky a cvičení
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Písemná, ústní. Evidovaná účast na cvičení. Zpracování detailního referátu o vybrané skupině konstrukčních prvků a jejich využití.			
Garant předmětu	doc. Ing. Jan Hošek, Ph.D.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	Přednášení (100 %), cvičení (50 %)			
Vyučující	Ing. Karolina Macúchová, Ph.D. 50 % cvičení			
Stručná anotace předmětu	<p>Předmět seznamuje posluchače se zásadami konstruování v přesné mechanice a přístrojové technice tak, aby posluchači byli schopni porozumět funkci jednotlivých prvků přístroje a znali výhody a omezení funkce jednotlivých konstrukčních prvků přístrojů a byli schopni sami navrhovat různé typy mechanických a optomechanických přístrojů.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Úvod předmětu, funkční způsobilost přístrojové techniky, pojmy přesnost, citlivost přístroje, Abbéův princip, statické a dynamické vlastnosti přístroje.</li><li>• Přehled konstrukčních materiálů kovy, slitiny, nekovy, přírodní materiály, materiály zvláštních vlastností.</li><li>• Přehled spojovacích metod – rozebíratelná, nerozebíratelná a podmíněně rozebíratelná spojení.</li><li>• Ukládání zobrazujících a nezobrazujících optiky v přístrojích.</li><li>• Funkce lidského oka a důsledky pro konstrukci přístrojů.</li><li>• Rastry a jejich využití v přístrojích. Modulární konstrukční prvky v přístrojové technice.</li><li>• Přímá vedení kluzná, valivá, přibližná vedení, paralelní vedení.</li><li>• Otočná uložení kluzná, valivá, speciální uložení přístrojové techniky, minimalizace pasivních odporů.</li><li>• Přehled spojek a jejich užití, možnosti kompenzace polohy os a úhlů.</li><li>• Ozubení evolventní, cykloidní, hodinářské a hypoidní. Mikrometrické šrouby.</li><li>• Ozubené a třecí převodové mechanismy. Pákové převodové mechanismy. Brzdy.</li><li>• Kompenzační, rektifikační a aretační zařízení. Dorazy. Stavítka, Vačky.</li></ul>			
Studijní literatura a studijní pomůcky	<ul style="list-style-type: none"><li>• podklady k přednáškám, moodle</li><li>• Kamarád J., Sládek, Z.: Základy přesné mechaniky I, ČVUT, 1987.</li><li>• Kamarád J.: Základy přesné mechaniky II, ČVUT, 1988.</li><li>• Yoder, P., R., Jr., Opto-Mechanical system design, SpiePress, Washington, 2005</li></ul>			
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)	14	hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				
Po dohodě s vyučujícím.				



### B-III – Charakteristika studijního předmětu

Název studijního předmětu	Integrita materiálů			
Typ předmětu	Povinně volitelný, PZ		doporučený ročník / semestr	1./1.
Rozsah studijního předmětu	26p+13c	hod.	39	kreditů 4
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	žádné			
Způsob ověření studijních výsledků	zápočet, zkouška		Forma výuky	přednášky a cvičení
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Písemná, účast na cvičení 90 %, vypracování ročníkového projektů formou protokolu, kladný výsledek závěrečného testu z mechaniky kontinua (více jak 50% úspěšnost).			
Garant předmětu	Ing. Pavlína Hájková, Ph.D.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	Přednáší (30%), cvičí (30%)			
Vyučující	prof. Dr. Ing. Tomáš Vamplola přednáší a cvičí (50%), doc. Ing. Jiří Janovec, CSc. Přednáší (10%), Ing. Jakub Horváth, IWE přednáší (10%), cvičí (20%)			
Stručná anotace předmětu	Řešení problémů mechaniky kontinua, metoda konečných prvků. Maticový a tenzorový počet napětí a deformací. Lineární a nelineární lomová mechanika. Stanovení podmínek integrity konstrukcí, provoz, bezpečnost a spolehlivost konstrukcí s defektem. Vývoj, výroba a trh nových materiálů.			
<ul style="list-style-type: none"><li>Metoda konečných prvků (MKP): interpolace na trojúhelníku, maticový tvar Hookeova zákona pro rovinné problémy</li><li>MKP: odvození rovnic rovnováhy z energetické bilance, derivace kvadratické formy</li><li>MKP: odvození matice tuhosti trojúhelníkového prvku, skládání matice tělesa, okrajové podmínky v posunutí</li><li>Mechanika kontinua (MK) - kartézské ortogonální tensory: matice přechodu, transformace vektoru, transformace tensoru 2 řádu</li><li>MK-kartézské ortogonální tensory: invarianty symetrického tensoru 2 řádu, tensor napětí a deformace</li><li>MK-geometricky nelineární úlohy</li><li>Teoretická pevnost materiálů, potenciál vazebních sil</li><li>Poškození a lom těles a soustav</li><li>Lineární lomová mechanika, stavy rovinné napjatosti a rovinné deformace, lomová houževnatost <math>K_{Ic}</math></li><li>Elasticko-plastická lomová mechanika, kritické rozevření trhliny COD, J integrál <math>J_{Ic}</math></li><li>Dynamická a referenční lomová houževnatost <math>K_{IR}</math>, referenční teplota <math>T_R</math></li><li>Stanovení přípustné velikosti defektů a zásady pro navrhování konstrukcí, aplikace lomové mechaniky pro únavu a korozi pod napětím</li><li>Dvoukritériový přístup hodnocení bezpečnosti provozu</li></ul>				
Studijní literatura a studijní pomůcky	<ul style="list-style-type: none"><li>JANOVEC, J., MACEK, K., ZUNA, P. Fyzikální metalurgie. Praha: Vydavatelství ČVUT v Praze, 2008</li><li>KUNZ, Jiří. Základy lomové mechaniky, 3 vydání. Praha, České vysoké učení technické v Praze, 2000. ISBN 80-01-02248-X.</li><li>KUNZ, Jiří. Aplikovaná lomová mechanika. Praha, Česká technika – nakladatelství ČVUT, 2005, 272 s., ISBN 80-01-03306-6.</li></ul>			
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)	14	hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				
Po dohodě s vyučujícím.				



B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Plazma a materiály			
Typ předmětu	Povinně volitelný, PZ		doporučený ročník / semestr	1./2.
Rozsah studijního předmětu	26p + 13c	hod.	39	kreditů 4
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	žádné			
Způsob ověření studijních výsledků	Klasifikovaný zápočet		Forma výuky	přednášky a cvičení
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Písemný test			
Garant předmětu	prof. RNDr. Petr Špatenka, CSc.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	Přednáší (50 %)			
Vyučující	Ing. Ladislav Cvrček, Ph.D. přednáší (50 %), cvičí (100 %)			
Stručná anotace předmětu				
Posluchač se seznámí s pojmem „plazma“, typech plazmatu, získá přehled o jednotlivých plazmových technologiích a jejich použití v materiálovém inženýrství. V praktické části se posluchači seznámí s povlaky a modifikacemi povrchu ve vybraných průmyslových aplikacích. <ul style="list-style-type: none"><li>Definice povrchu a jeho charakteristika (fyzikální základy, adsorpce, chemisorpce, geometrické vlastnosti)</li><li>Mechanická úprava povrchu (broušení, leštění, tryskání: pískování, balotínování, Aero Lap, kartáčování)</li><li>Chemická úprava povrchu (ultrazvukové praní, leptání, galvanika)</li><li>Základy plazmových technologií (fyzika plazmatu) a jejich využití v materiálovém inženýrství</li><li>Povlaky připravované metodami PVD a CVD</li><li>Nástřiky (plazmatické, HVOF)</li><li>Plazmová polymerizace a modifikace povrchu</li><li>Mechanické vlastnosti (tloušťka, adheze, nanotvrdost, tribologie, drsnost)</li><li>Chemické složení a morfologie (EDS, WDS, EBSD, XPS, SEM, TEM, XRD)</li><li>Aplikace plazmových nástřiků</li><li>Laserové aplikace</li><li>Aplikace PVD a CVD vrstev (automobilový průmysl, lékařství, atd.)</li><li>Modifikace povrchu (adheze, smáčivost)</li></ul>				
Studijní literatura a studijní pomůcky				
<ul style="list-style-type: none"><li>M.A.Lieberman, A.J.Lichtenberg: Principles of Plasma Discharges and Materials Processing. John Wiley &amp; Sons 1994</li><li>Chio San Wong, Rattachat Mongkolnavin, Elements of Plasma Technology, SpringerBriefs in Applied Sciences and Technology, Springer, 2015, ISBN 9811001170.</li><li>Riccardo d’Agostino, Pietro Favia, Yoshinobu Kawai,Hideo Ikegami, Noriyoshi Sato, and Farzaneh Arefi-Khonsari eds. : Advanced Plasma Technology. WILEY-VCH Verlag GmbH &amp; Co. KGaA, 2008</li></ul>				
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)		12	hodin	
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				
Po dohodě s vyučujícím.				

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Metalurgie slévárenských slitin			
Typ předmětu	Povinně volitelný, PZ		doporučený ročník / semestr	1./2.
Rozsah studijního předmětu	26p + 13c	hod.	39	kreditů 4
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	žádné			
Způsob ověření studijních výsledků	klasifikovaný zápočet		Forma výuky	přednášky a cvičení
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Písemná, ústní, docházka na cvičeních			
Garant předmětu	doc. Ing. Milan Němec, CSc.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	Přednáší (50 %)			
Vyučující	Ing. Bohumír Bednář, CSc. Přednáší (50 %), cvičící (30 %) Ing. Aleš Herman, PhD. cvičí (50 %), Ing. Barbora Bryksí Stunová, Ph.D. cvičí (20 %)			
Stručná anotace předmětu				
Cílem předmětu je rozšíření a prohloubení poznatků získaných v předmětu Teorie slévání, se zaměřením na technické vybavení sléváren, technologické toky, optimalizaci metalurgických pochodů, systémy zabezpečení jakosti a aplikace odlitků z běžných i speciálních slitin ve strojírenství.				
<ul style="list-style-type: none"><li>• Schéma slévárny - výrobní toky. Technologická zařízení sléváren. Pecní agregáty pro tavení ocelí a litin.</li><li>• Metody výroby odlitků. Výroba netrvalých forem a jader. Formovací stroje a formovací linky. Pánve a odlévání tekutého kovu</li><li>• Apretace odlitků. Technologické toky odlitků v čistírně. Tryskání odlitků. Odstraňování vtoků a nálitků. Dokončovací apretační práce</li><li>• Způsoby kontroly taveniny, termická analýza</li><li>• Způsoby kontroly odlitků. Vady odlitků.</li><li>• Opravy odlitků</li><li>• Slévárenské slitiny železa – vlastnosti, použití. Grafitické litiny. Litina s lupínkovým grafitem, litina s kuličkovým grafitem</li><li>• Litina s vermikulárním grafitem, temperovaná litina. Legované litiny. Metalurgie litin</li><li>• Rozdělení ocelí na odlitky. Ocele uhlíkové. Ocele nízko, středně a vysokolegované. Metalurgie ocelí</li><li>• Tepelné zpracování ocelí a litin. Žíhací pece. Postupy tepelného zpracování</li><li>• Slévárenské slitiny neželezných kovů. Slévárenské slitiny hliníku – zásady tavení, tepelné zpracování.</li><li>• Slévárenské slitiny mědi CuZn mosazi, CuSn, CuAl bronzy.</li><li>• Slévárenské slitiny hořčíku – metalurgické a technologické zásady. Metalurgie slitin Sn, Zn, Ti.</li></ul>				
Studijní literatura a studijní pomůcky				
<ul style="list-style-type: none"><li>• Němec M., Provazník, J.: Slévárenské slitiny neželezných kovů ,ČVUT v Praze , 2008, ISBN 978-80-01-04116-1.</li><li>• Němec M.,Mores A. Technologická zařízení sléváren Vydavatelství ČVUT, Praha 2010</li><li>• Gedeonová Z., Jelč I., Metalurgia litin , HF TU v Košiciách 2000</li><li>• Roučka, J. Metalurgie litin. 2. vyd., Brno : PC-DIR Real, 1999. 166 s. ISBN 80-214-1263-1.</li></ul>				
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)	12	hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				
Po dohodě s vyučujícím.				

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Nekonvenční technologie obrábění			
Typ předmětu	Povinně volitelný; PZ		doporučený ročník / semestr	1./2.
Rozsah studijního předmětu	26p + 13c	hod.	39	kreditů 4
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	žádné			
Způsob ověření studijních výsledků	klasifikovaný zápočet		Forma výuky	přednášky a cvičení
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Písemná; docházka; účast na exkurzích			
Garant předmětu	Ing. Pavel Novák, Ph.D.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	Přednáší, cvičí (100 %)			
Vyučující	Ing. Pavel Novák, Ph.D. – přednáší, cvičí 100%			
Stručná anotace předmětu	<p>Seznámení se základními metodami úběru materiálu, které využívají pro úběr materiálu řadu specifických fyzikálních principů a jejich kombinací. Teoretický rozbor základních aplikací, výklad a prezentace současných technologických aplikací, technologické možnosti, ekonomické a ekologické aspekty sledovaných technologií.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Základní charakteristiky NMO.</li><li>• Elektrotepelný princip úběru - elektroerozivní obrábění I.</li><li>• Elektrotepelný princip - elektroerozivní obrábění II.</li><li>• Elektrotepelný princip - elektroerozivní obrábění III.</li><li>• Elektrotepelný princip - elektroerozivní obrábění IV: elektroerozivní drátové řezání.</li><li>• Elektrotepelné principy - obrábění paprskovými metodami I.: obrábění paprskem laseru.</li><li>• Elektrotepelné principy - obrábění paprskovými metodami II - obrábění paprskem elektronů, iontů a svazkem plazmy.</li><li>• Elektrochemický princip - elektrochemické obrábění I.</li><li>• Elektrochemický princip - elektrochemické obrábění II.</li><li>• Elektrochemický princip - elektrochemické obrábění III.</li><li>• Metody obrábění využívající chemických principů.</li><li>• Nekonvenční metody abrazivního způsobu obrábění - obrábění ultrazvukem.</li><li>• Nekonvenční metody abrazivního způsobu obrábění - obrábění vysokotlakým vodním paprskem.</li></ul>			
Studijní literatura a studijní pomůcky	<ul style="list-style-type: none"><li>• Barcal J.: Nekonvenční metody obrábění. Vydavatelství ČVUT, skripta ČVUT, Praha 1989</li><li>• Mc Geough, J. A.: Advanced Methods of Machining, New York. Chapman and Hall</li><li>• Hassan El-Hofy: Advanced Machining Processes, McGraw-Hill, 2005</li><li>• De Baar, A., E., Oliver, D., A.: Electrochemical machining. London, Mac Donald, 1968</li><li>• Wilson, J.F.: Practice and Theory Elektrochemical machining, New York, Wiley - Interscience, 1971</li></ul>			
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)	12	hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				
Podle dohody s vyučujícím.				

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Automatizace výrobních systémů			
Typ předmětu	Povinně volitelný, PZ		doporučený ročník / semestr	1./2.
Rozsah studijního předmětu	26p + 13l	hod.	39	kreditů 4
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	žádné			
Způsob ověření studijních výsledků	klasifikovaný zápočet		Forma výuky	přednášky a laboratoře
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Písemná i ústní, docházka na laboratorní praktika			
Garant předmětu	Ing. Vojtěch Matyska, Ph.D.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	Přednášky, laboratorní praktika			
Vyučující	Ing. Vojtěch Matyska, Ph.D. (přednášející, 50%), doc. Ing. Vladimír Andrlík, CSc. (přednášející, 50%)			
Stručná anotace předmětu	<ul style="list-style-type: none"><li>Úvodní přednáška, nastínění obsahu a struktury předmětu, zaměření na výrobek</li><li>Případová studie automatizace vybraného procesu</li><li>Základní stavební prvky automatizační a robotické techniky</li><li>Robotika</li><li>Principy pohonů 1</li><li>Principy pohonů 2</li><li>Výrobní systémy</li><li>PLC, NC</li><li>Regulace pohonů, odměřování</li><li>Motory</li><li>Mechanická stavba stroje 1</li><li>Mechanická stavba stroje 2</li><li>Shrnutí, souvislosti</li></ul>			
Studijní literatura a studijní pomůcky	<ul style="list-style-type: none"><li>SOUČEK, P. Pohony výrobních zařízení (servomechanismy). Praha: ČVUT, 1997. Skripta.</li><li>SOUČEK, P. Servomechanismy ve výrobních strojích, sv. Vyd. 1. Praha: ČVUT, 2004. ISBN: 80-01-02902-6.</li><li>KOPECKÝ, M., HOUŠA, J. Základy stavby výrobních strojů, Praha: ČVUT, 1992. Skripta.</li><li>TALÁCKO, J.: Automatizace výrobních zařízení. Praha, ČVUT, 2000. Skripta.</li><li>MATIČKA, R., TALÁCKO, J.: Mechanismy manipulátorů a průmyslových robotů. Praha, SNTL, 1991. ISBN: 80-03-00567-1.</li></ul>			
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)	12	hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				
Podle dohody s vyučujícím.				

B-III – Charakteristika studijního předmětu					
Název studijního předmětu	Projekt tepelného zpracování				
Typ předmětu	Povinně volitelný; PZ			doporučený ročník / semestr	2./3.
Rozsah studijního předmětu	13p + 13c+26l	hod.	52	kreditů	3
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	žádné				
Způsob ověření studijních výsledků	zápočet			Forma výuky	přednášky, cvičení a laboratoře
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Písemná, prezentace				
Garant předmětu	doc. Ing. Jana Sobotová, Ph.D				
Zapojení garanta do výuky předmětu	Přednáší, cvičí (50 %)				
Vyučující	Ing. Elena Čížmarová Ph.D. přednáší, cvičí (50 %)				
Stručná anotace předmětu					
Cílem předmětu je prohloubit teoretické i praktické znalosti studentů v oblasti tepelného zpracování kovových materiálů. Součástí výuky je exkurze do zakázkové kalírny. Studenti ve skupinách analyzují vybranou tepelně zpracovanou součást. <ul style="list-style-type: none"><li>• Tepelné vlastnosti kovů a slitin, teorie přenosu tepla a ochlazování, deformace při tepelném zpracování</li><li>• Teorie tepelného zpracování</li><li>• Chemicko-tepelné zpracování</li><li>• Tepelné zpracování neželezných kovů a nekonvenční metody tepelného zpracování</li><li>• Hodnocení kvality tepelně zpracovaných výrobků</li><li>• Vývojové tendence při konstrukci zařízení pro tepelné zpracování</li></ul>					
Studijní literatura a studijní pomůcky					
<ul style="list-style-type: none"><li>• KRAUS, V. <i>Tepelné zpracování a slinování</i>. 3. vyd. Plzeň: Západočeská univerzita, 2013, 270 s. ISBN 978-80-261-0260-1.</li><li>• PILOUS, V. <i>Tepelné zpracování kovových materiálů</i>. Brno: TESYDO, 2015. ISBN 978-80-87102-11-4.</li><li>• JONŠTA, P., V. HRUBÝ a A. SILBERNAGEL. <i>Praktická metalografie</i>. Ostrava: Kovosil, 2008. ISBN 978-80-903694-3-6.</li></ul>					
Informace ke kombinované nebo distanční formě					
Rozsah konzultací (soustředění)	14	hodin			
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím					
Po dohodě s vyučujícím.					

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Projekt odlitku, výkovku, výlisku a svařence			
Typ předmětu	Povinně volitelný, PZ		doporučený ročník / semestr	2. /3.
Rozsah studijního předmětu	13p + 39c	hod.	52	kreditů 3
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Korekvizity: Teorie slévání, Teorie spojování a dělení materiálu, Teorie a metodika tváření			
Způsob ověření studijních výsledků	zápočet		Forma výuky	přednášky a cvičení
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Písemná, 3 seminární práce, docházka na cvičení			
Garant předmětu	Ing. Bohumír Bednář, CSc.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	Přednáší, cvičí (54%)			
Vyučující	Ing. Karel Kovanda, Ph.D., IWE přednáší, cvičí (23%) Ing. František Tatíček, Ph.D. přednáší, cvičí (23%)			
<b>Stručná anotace předmětu</b>				
<p>Cílem předmětu je seznámit studenty se zásady přípravy výroby strojních součástí s ohledem na požadovanou kvalitu a hospodárnost výroby. Navrhování výrobních postupů, nástrojů, materiálu a strojního vybavení sléváren, kováren, lisoven a svařoven. Úpravy konstrukce strojních součástí s ohledem na výrobní technologii, předepsaný materiál a objem výroby. Stanovení technologických přídavků, výrobních podmínek, parametrů a výrobních časů. Základní kapacitní propočty. Podklady pro kalkulaci nákladů.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Úloha a cíle technické přípravy výroby</li><li>• Úpravy konstrukce součástí s ohledem na výrobní technologii, požadovanou jakost a objem výroby.</li><li>• Technologické přídavky. Opatření k potlačení vad a dosažení požadované kvality.</li><li>• Zásady návrhu postupu výroby odlitků – volba modelového zařízení</li><li>• Postupové výkresy, rozmístění odlitků ve formách, volba formovacích materiálů</li><li>• Návrh sledu operací při výrobě odlitku a potřebného vybavení</li><li>• Návrh tavícího zařízení, vsázky a úprav tekutého kovu</li><li>• Zásady návrhu postupu výroby výkovků – volba polotovaru, přídavků a nástrojů</li><li>• Zásady návrhu postupu výlisků – stanovení rozměrů polotovaru, nástřihové plány, sled operací</li><li>• Strojní vybavení kováren a lisoven, uspořádání pracovišť, základní kapacitní propočty</li><li>• Technologické postupy při svařování. Dělení a příprava materiálu</li><li>• Zásady volby způsobu svařování, výrobních podmínek, přípravků a přídavných materiálů</li><li>• Normativní a kapacitní propočty při svařování</li></ul>				
<b>Studijní literatura a studijní pomůcky</b>				
<ul style="list-style-type: none"><li>• Bednář, B. a kol: Technologičnost konstrukce I. Vydavatelství ČVUT, 2005</li><li>• Král, M. - Dunovský, J. - Bednář, B.: Projektování výrobních procesů - návody ke cvičení. Vydavatelství ČVUT, 1989</li><li>• Elektronické podklady na <a href="http://u12133.fsid.cvut.cz/predmety/detail/63">http://u12133.fsid.cvut.cz/predmety/detail/63</a></li></ul>				
<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>				
Rozsah konzultací (soustředění)	14	hodin		
<b>Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím</b>				
Po dohodě s vyučujícím.				

B-III – Charakteristika studijního předmětu					
Název studijního předmětu	Technická normalizace, jakost a metrologie				
Typ předmětu	Povinně volitelný; PZ			doporučený ročník / semestr	2./3.
Rozsah studijního předmětu	13p + 18l + 21s	hod.	52	kreditů	3
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	žádné				
Způsob ověření studijních výsledků	zápočet			Forma výuky	přednášky, laboratoře a semináře
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Písemná; docházka, prezentace, semestrální práce				
Garant předmětu	Ing. BcA. Jan Podaný, Ph.D.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	Přednáší (54%) vede semináře a laboratoře				
Vyučující	Ing. Libor Beránek, Ph.D. přednáší (46%) vede laboratoře				
Stručná anotace předmětu					
Předmět má za úkol přiblížit studentům provázanost technické normalizace, kvality a metrologie a seznámit je se základními tématy z těchto oborů.					
<ul style="list-style-type: none"><li>• Vývoj a význam technické normalizace</li><li>• Dozor nad trhem EU</li><li>• Systémy managementu kvality</li><li>• Kvalita v předvýrobních etapách</li><li>• Kvalita ve výrobě</li><li>• Neustálé zlepšování</li><li>• Audit</li><li>• Lidský faktor v systému managementu kvality</li><li>• Význam metrologie v systému managementu kvality</li><li>• Moderní systémy pro kontrolu kvality</li><li>• Národní metrologický systém</li><li>• Geometrické požadavky na výrobky</li><li>• Aditivní technologie</li></ul>					
Studijní literatura a studijní pomůcky					
<ul style="list-style-type: none"><li>• Nenadál, J. a kol.: Moderní systémy řízení jakosti, Management Press, Praha, 1998</li><li>• Dvořák, R. – Chmelík, V. – Marek, M.: Strojírenská metrologie. 1. vyd., Praha, ČVUT Praha, 1992, 122 s.</li><li>• Skopal, J. - Dvořák, R. Technická normalizace. 1. vyd. Praha: ČVUT v Praze - Fakulta strojní, 2008. 166 s.</li></ul>					
Informace ke kombinované nebo distanční formě					
Rozsah konzultací (soustředění)		14	hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím					
Po dohodě s vyučujícím.					



B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Cizí jazyk – přípravná výuka			
Typ předmětu	povinný		doporučený ročník / semestr	1./1.
Rozsah studijního předmětu	0p + 26c	hod.	26	kreditů 2
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Student/studentka zapisuje přípravnou výuku jiného cizího jazyka než z jakého absolvoval/a zkoušku v bakalářském studiu.			
Způsob ověření studijních výsledků	zápočet		Forma výuky	cvičení
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	zápočtový test na úrovni C1			
Garant předmětu	Mgr. Eliška Vítková – vedoucí Ústavu jazyků FS ČVUT v Praze			
Zapojení garanta do výuky předmětu	cvičící NJ, ČJ			
Vyučující	Cvičící: Mgr. Eliška Vítková – NJ, ČJ, PhDr. Ilona Šimice – AJ, Mgr. Jaroslava Kommová – NJ, ČJ, Mgr. Dušana Jirovská – FJ, RJ, Mgr. Zuzana Kalinová – AJ, Zuzana Komrsková – AJ, Mgr. Veronika Kratochvílová – AJ, PhDr. Petr Laurich – NJ, ČJ, Michele Le Blanc – FJ, Markéta Lhořanová – AJ, Ilona Macošková – AJ, Eva Markvartová – NJ, Nina Procházková Ayyub – AJ, Mgr. Michaela Schusová – AJ, PhDr. Iva Steinová – ČJ, Václav Šimice – AJ, ČJ, Jaime Andrés Villagómez – ŠJ, PaedDr. Hana Volejníková – AJ, RJ.			
Stručná anotace předmětu	Odpovídá společnému evropskému referenčnímu rámci C1 Cílem je porozumění cizojazyčnému mluvenému projevu bez větších obtíží a odborným přednáškám na známá témata. Aktivní účast v diskusi při známém kontextu. Předpokládá se písemný i mluvený projev na pokročilé úrovni. Schopnost napsat resumé, zprávu, esej. Čtení s porozuměním populárně vědeckých či odborných článků/textů ze studovaného oboru bez větších obtíží. Gramatické struktury doplňovány do pokročilé úrovně.  <b>Základní typy výuky jazyků jsou:</b> Angličtina – přípravná výuka			



B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Cizí jazyk – zkouška			
Typ předmětu	povinný		doporučený ročník / semestr	1./2.
Rozsah studijního předmětu	0p + 0c	hod.	0	kreditů 1
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Student/studentka zapisuje zkoušku jiného cizího jazyka než z jakého absolvoval/a zkoušku v bakalářském studiu.			
Způsob ověření studijních výsledků	zkouška		Forma výuky	
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	SZŘ ČVUT v Praze, Článek 10/(2): Zkouška může být písemná, ústní nebo písemná a ústní (kombinovaná).			
Garant předmětu	Mgr. Eliška Vítková - vedoucí Ústavu jazyků FS ČVUT v Praze			
Zapojení garanta do výuky předmětu	cvičící NJ, ČJ			
Vyučující	Cvičící:			
Mgr. Eliška Vítková – NJ, ČJ, PhDr. Ilona Šimice – AJ, Mgr. Jaroslava Kommová – NJ, ČJ, Mgr. Dušana Jirovská – FJ, RJ, Mgr. Zuzana Kalinová – AJ, Zuzana Komrsková – AJ, Mgr. Veronika Kratochvílová – AJ, PhDr. Petr Laurich – NJ, ČJ, Michele Le Blanc – FJ, Markéta Lhoťanová – AJ, Ilona Macošková – AJ, Eva Markvartová – NJ, Nina Procházková Ayyub – AJ, Mgr. Michaela Schusová – AJ, PhDr. Iva Steinová – ČJ, Václav Šimice – AJ, ČJ, Jaime Andrés Villagómez – SJ, PaedDr. Hana Volejníková – AJ, RJ.				
Stručná anotace předmětu				
Odpovídá společnému evropskému referenčnímu rámci C1 Cílem je porozumění cizojazyčnému mluvenému projevu bez větších obtíží a odborným přednáškám na známá témata. Aktivní účast v diskusi při známém kontextu. Předpokládá se písemný i mluvený projev na pokročilé úrovni. Schopnost napsat resumé, zprávu, esej. Čtení s porozuměním populárně vědeckých či odborných článků/textů ze studovaného oboru bez větších obtíží. Gramatické struktury doplňovány do pokročilé úrovně.				
Základní typy výuky jazyků jsou:				
Angličtina – přípravná výuka		Angličtina - zkouška pro navazující magisterské studium		
Němčina – přípravná výuka		Němčina - zkouška pro navazující magisterské studium		
Francouzština – přípravná výuka		Francouzština - zkouška pro navazující magisterské studium		
Ruština – přípravná výuka		Ruština - zkouška pro navazující magisterské studium		
Španělština – přípravná výuka		Španělština - zkouška pro navazující magisterské studium		
Čeština – přípravná výuka		Čeština - zkouška pro navazující magisterské studium		
Studijní literatura a studijní pomůcky				
Základní učebnice pro každý jazyk a interní materiál Ústavu jazyků.				
Angličtina:	Jirků, Dvořáková: English for Future Engineers, ČVUT, 2001, Jirků: English Grammar Intermediate, ČVUT, 1997			
Čeština:	Čechová, Remediosová: Chcete mluvit česky? Do You Want To Speak Czech? Čechová, Trabelsiová, Putz: Chcete ještě lépe mluvit česky?			
Francouzština:	Pravda, Pravdová: „Francouzština pro samouky“ Původní francouzské materiály, např. Panorama, Espaces apod.			
Němčina:	Myšková, Návratová: Němčina pro strojírenské obory Dialog Beruf 2, Hueber			
Ruština:	Pařízková: Ruština pro začátečníky a samouky, P&P 2002 Šorm a kol.: Ruská textová učebnice, ČVUT, 1990			
Španělština:	Učebnice: Español Básico para Ingenieros I (Olga Alfonsel Quirós) Fiesta 1 (Králová, Krbcová, Dekanová, Chycen Gil)			
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)	0		hodin	
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				
Individuální konzultace dle předchozí domluvy.				

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Nano a biomateriály			
Typ předmětu	Povinně volitelný, PZ		doporučený ročník / semestr	2./4.
Rozsah studijního předmětu	26p + 26c	hod.	52	kreditů 4
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	žádné			
Způsob ověření studijních výsledků	zápočet, zkouška		Forma výuky	přednášky a cvičení
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Písemná, ústní, odevzdaná a prezentovaná individuální práce			
Garant předmětu	prof. Dr. Ing. Libor Beneš, IWE			
Zapojení garanta do výuky předmětu	Přednáší, cvičí (76 %)			
Vyučující	Ing. Ladislav, Cvrček, Ph.D. přednáší, cvičí (16 %), doc. RNDr. Vladimír Starý, CSc. přednáší, cvičí (8 %)			
Stručná anotace předmětu				
<p>Předmět přibližuje posluchačům dvě skupiny perspektivních materiálů. První představují ty, které jsou vyrobeny pomocí nanotechnologií, jsou označovány jako nanomateriály a využívají se pro nové konstrukční prvky, součásti a přístroje, spojené především s biosystémy. Druhou skupinou jsou pak pokročilé biomateriály, jejich přehled a užití v medicíně, z hlediska vlastností, struktury a vztahu k živému systému (biokompatibilita).</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Úvod do problematiky nanomateriálů a nanotechnologií - jejich historické pozadí, současnost a perspektivy.</li><li>• Přehled užití nanomateriálů, jejich klasifikace, příprava a vlastnosti.</li><li>• Nanoprášky a jejich aplikace.</li><li>• Nanotrubice a jejich aplikace.</li><li>• Nanovlákná a jejich aplikace.</li><li>• „Bulic“ ultrajemné materiály.</li><li>• Nátěry s nanočásticemi a jejich příprava a užití. Uhlíkové nanočástice a tenké vrstvy/diamantové nanočástice, polykrystalické diamantové vrstvy</li><li>• Bio-nano materiály, jejich využití.</li><li>• Vlastnosti nanomateriálů a používané experimentální metody k jejich studiu.</li><li>• Nano-částice, jejich aplikace, přínosy i zdravotní rizika.</li><li>• Nanodráty pro senzory.</li><li>• Biomateriály (rozdělení, požadavky, aplikace)</li><li>• Bio-degradovatelné materiály.</li></ul>				
Studijní literatura a studijní pomůcky				
<ul style="list-style-type: none"><li>• SCHMID, G. (editor) <i>Nanoparticles from theory to application</i>, ISBN: 978-3-527-60404-3, Wiley 2006.</li><li>• LUQUE, R., RAJENDER S VARMA (editors) <i>Sustainable Preparation of Metal Nanoparticles, Methods and Applications</i>, ISBN: 978-1-84973-428-8, RSC 2012.</li><li>• LINDSAY, S. <i>Introduction to Nanoscience</i>, ISBN-13: 978-0199544219 ISBN-10: 0199544212, 2009.</li><li>• WOLF, E. L. <i>Nanophysics and Nanotechnology, An Introduction to Modern Concepts in Nanoscience</i>. Wiley - VCH, Berlin, 2006.</li><li>• BASU, B. (editor) <i>Advanced biomaterials: fundamentals, processing, and applications</i>, Hoboken: Wiley, 2009; ISBN 978-0-470-19340-2.</li><li>• BLACK, J., HASTINGS, G. (eds.) <i>Handbook of Biomaterials Properties</i>, Chapman&amp;Hall, London 1998.</li></ul>				
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)	18	hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				
Po dohodě s vyučujícím				

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Materiálové inženýrství			
Typ předmětu	Povinně volitelný, PZ		doporučený ročník / semestr	2./4.
Rozsah studijního předmětu	26p + 26c	hod.	52	kreditů 4
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	žádné			
Způsob ověření studijních výsledků	zápočet, zkouška		Forma výuky	přednášky a cvičení
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Písemná, ústní, prezentace k zadanému tématu			
Garant předmětu	doc. Ing. Jana Sobotová, Ph.D.,			
Zapojení garanta do výuky předmětu	Přednáší, cvičí (50%)			
Vyučující	prof. Ing. Petr Zuna, CSc. D.Eng. h. c. přednáší, cvičí (50 %)			
Stručná anotace předmětu				
<p>Předmět shrnuje základní přístupy materiálového inženýrství z hlediska primárních i sekundárních technologických operací, které zásadním způsobem ovlivňují kvalitu a vlastnosti materiálů konstrukčních prvků.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Současnost materiálového inženýrství.</li><li>• Reálné krystaly a jejich poruchy. Plasticita kovů a slitin.</li><li>• Polykrystaly, deformační zpevnění a zotavení struktur.</li><li>• Termodynamické základy klasické i práškové metalurgie.</li><li>• Vliv slitinových prvků na rovnovážné diagramy a s tím související vlastnosti výsledných slitin.</li><li>• Základní charakteristiky lomu, tečení a únavy kovů.</li><li>• Uplatnění fázových přeměn v metalurgii slitin.</li><li>• Vliv tepelného zpracování na výslednou strukturu zpracovaných slitin.</li><li>• Charakteristiky a vlastnosti polymerů uplatněné při návrhu konstrukčního prvku.</li><li>• Požadavky na kompozity a keramiku z hlediska vzniku mezních stavů.</li><li>• Přípustné a nepřípustné vady materiálů.</li><li>• Aplikace mechaniky materiálů pro volbu konstrukčních prvků</li><li>• Degradace materiálů, predikce a analýza vzniku</li></ul>				
Studijní literatura a studijní pomůcky				
<ul style="list-style-type: none"><li>• MACEK, K., J. JANOVEC, P. JURČÍ a P. ZUNA. <i>Kovové materiály</i>. Vyd.1. Praha: Česká technika-nakladatelství ČVUT, 2006. ISBN 80-101-3513-1.</li><li>• EHRENSTEIN, G. W. <i>Polymerní kompozitní materiály</i>. V ČR 1. vyd. Praha: Scientia, 2009. ISBN 978-80-86960-29-6.</li><li>• FIALA, J. <i>Viskózní creep kovových materiálů při velmi nízkých napětích a zvýšených teplotách: teze přednášky k profesorskému jmenovacímu řízení v oboru Materiálové vědy a inženýrství</i>. Brno: VUTIU, 2002. Vědecké spisy Vysokého učení technického v Brně. ISBN 80-214-2061-8.</li><li>• SHACKELFORD, J. F. <i>Introduction to materials science for engineers</i>. 6th ed. Upper Saddle River, N.J.: Pearson/Prentice Hall, c2005. ISBN 01-312-7619-0.</li><li>• GRELLMANN, W. a S. SEIDLER. <i>Polymer testing</i>. Cincinnati, Ohio: Hanser, c2007. ISBN 15-699-0410-3.</li></ul>				
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)	18	hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				
Po dohodě s vyučujícím.				

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Letecké a kosmické materiály.			
Typ předmětu	Povinně volitelný, PZ		doporučený ročník / semestr	2./4.
Rozsah studijního předmětu	26p + 26c	hod.	52	kreditů 4
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	žádné			
Způsob ověření studijních výsledků	Zkouška, zápočet		Forma výuky	přednášky a cvičení
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Písemná, odevzdaná a prezentovaná individuální práce			
Garant předmětu	prof. Dr. Ing. Libor Beneš, IWE			
Zapojení garanta do výuky předmětu	Přednášející, cvičící			
Vyučující	prof. Dr. Ing. Libor Beneš, IWE (100%)			
Stručná anotace předmětu				
Charakteristiky základních vlastností leteckých a kosmických materiálů. Specifické požadavky na materiály pro aplikace v leteckém průmyslu. Optimální volba materiálu pro letecké a kosmické konstrukce při respektování základních požadavků, týkajících se hmotnosti, životnosti a bezpečného provozování. <ul style="list-style-type: none"><li>Historie, vývoj, současnost a budoucnost leteckých a kosmických materiálů ve vztahu k rozvoji letecké techniky.</li><li>Skupiny materiálů používaných ve stavbě dílců draků a motorů.</li><li>Specifika požadavků na letecké a kosmické materiály.</li><li>Optimální volba materiálu pro letecké a kosmické konstrukce, základních požadavky ve vazbě na hmotnosti, životnosti a bezpečnost provozování.</li><li>Slitiny hliníku využívané v letectví a kosmonautice.</li><li>Slitiny hořčíku pro letecké a kosmické konstrukce.</li><li>Technicky čistý titan a jeho slitiny, využívané v letectví a kosmonautice.</li><li>Superslitiny na bázi niklu a kobaltu - pro vysokoteplotní aplikace.</li><li>Oceli pro leteckou techniku - oceli korozivzdorné, vysokopevné a oceli pro extrémní teploty.</li><li>Konstrukční plasty využívané v letectví a kosmonautice.</li><li>Konstrukční keramika a její využití v leteckých a kosmických konstrukcích.</li><li>Kompozity vláknové a částicové, jejich vývoj a uplatnění pro letecké a kosmické konstrukce.</li><li>Porovnání jednotlivých skupin, Ashbyho mapy, specifika designu materiálu pro leteckou a kosmickou techniku.</li></ul>				
Studijní literatura a studijní pomůcky				
<ul style="list-style-type: none"><li>PTÁČEK, L. Nauka o materiálu I. 2001. Brno: CERM, 2001. ISBN 80-720-4193-2.</li><li>MACEK, K. a P. ZUNA. Strojírenské materiály. Praha: Vydavatelství ČVUT, 2003. ISBN 80-010-2798-8.</li><li>USTOHAL,V.: <i>Letecké materiály</i>. VUT Brno, 1988</li><li>HUSSEY B., WILSON J.: <i>Light Alloys. Directory and databook</i>. Chapman &amp; Hall, 1998</li><li>MICHNA, Š. a kol.: <i>Encyklopedie hliníku</i>, Prešov 2005, ISBN 80-89041-88-4</li><li>BAKER, A.: <i>Composite materials for aircraft structures</i>, AIAA 2004</li></ul>				
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)	18	hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				
Po dohodě s vyučujícím.				

B-III – Charakteristika studijního předmětu					
Název studijního předmětu	Nedestruktivní kontrola výrobků				
Typ předmětu	Povinně volitelný, PZ			doporučený ročník / semestr	2./4.
Rozsah studijního předmětu	26p + 13c + 13l	hod.	52	kreditů	4
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	žádné				
Způsob ověření studijních výsledků	zápočet, zkouška			Forma výuky	přednášky, cvičení a laboratoře
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Písemná, ústní, seminární práce, prezentace, docházka na cvičeních				
Garant předmětu	prof. Ing. Jan Suchánek, CSc.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	Přednáší (20%)				
Vyučující	Ing. Václav Jandura Ph.D. přednáší (60%), cvičí, doc. Ing. Ladislav Kolařík, Ph.D., IWE přednáší (20%), cvičí, Ing. Petr Vondrouš, Ph.D., IWE (cvičí); Ing. Pavel Rohan, Ph.D., EWE (cvičí); Ing. Karel Kovanda, Ph.D., IWE (cvičí)				
Stručná anotace předmětu					
<p>Cílem předmětu je seznámit studenty s metodami nedestruktivní kontroly svařenců, odlitků, výkovků apod., se základním popisem jejich principů, používaných zařízení, aplikačních možností, způsobů jejich použití a možných typů vad, včetně interpretace výsledků měření a hodnocení v návaznosti na EN normy.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Význam nedestruktivního zkoušení, aplikace v průmyslové praxi, typické vady jednotlivých výrobků</li><li>• Možnosti a omezení NDT metod, aplikace jednotlivých metod na zkoušené strojní součásti</li><li>• Vizuální kontrola</li><li>• Penetrační metoda</li><li>• Magnetická prášková metoda</li><li>• Ultrazvuková metoda</li><li>• Radiografická metoda</li><li>• Metoda vířivých proudů</li><li>• Metoda zkoušení netěsností</li><li>• Přehled ostatních používaných metod (akustická emise, neutronová radiografie, infračervená termografie...), hlavní oblasti použití</li><li>• Mechanizace a automatizace NDT metod při zkoušení při hromadné výrobě</li><li>• Kvalifikace NDT procesů (kvalifikace personálu, kvalifikace zkušebních zařízení)</li><li>• Legislativa v oblasti NDT (předepsané postupy, instrukce, zkušební záznamy, kalibrace zařízení apod.)</li></ul>					
Studijní literatura a studijní pomůcky					
<ul style="list-style-type: none"><li>• Jandura, V., Zavadil, T.: NDT nedestruktivní zkoušení, základní kurz, ATC, s.r.o., 2017</li><li>• Dunovský, J., Dubenský, R.: Vybrané statě ze svařování a defektoskopie, ČVUT, FS, Praha, 1991</li></ul>					
Informace ke kombinované nebo distanční formě					
Rozsah konzultací (soustředění)		18	hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím					
Po dohodě s vyučujícím.					

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Navrhování povrchových úprav			
Typ předmětu	Povinně volitelný, PZ		doporučený ročník / semestr	2./4.
Rozsah studijního předmětu	26p + 13c + 13l	hod.	52	kreditů 4
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Korekvizity: Speciální technologie povrchových úprav			
Způsob ověření studijních výsledků	zápočet, zkouška		Forma výuky	přednášky, cvičení a laboratoře
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Písemná, ústní, seminární práce, prezentace seminární práce, docházka			
Garant předmětu	Ing. Jan Kudláček, Ph.D.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	Přednáší (100 %) cvičení, laboratoře			
Vyučující	doc. Ing. Viktor Kreibich, CSc. (cvičící); Ing. Petr Drašnar, Ph.D., (cvičící)			
Stručná anotace předmětu				
<p>Cílem předmětu je seznámit studenty s návrhy vhodných technologií a provozů povrchových úprav s ohledem na materiál, kvalitu, konstrukci a prostředí použití strojních součástí a také na nejlepší dostupné techniky v souladu s integrovanou prevencí dle zákonů EÚ. Cílem studia je naučit studenty samostatně navrhovat vhodné povrchové úpravy a ochrany materiálů v souvislostech výrobek - technologie - ekonomika - životní prostředí</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Návrh vhodných technologií povrchových úprav z hlediska funkce součástí.</li><li>Volba povrchové úpravy z hlediska ochrany proti korozi.</li><li>Povrchové úpravy pro ocelové konstrukce – kovové povlaky</li><li>Povrchové úpravy pro ocelové konstrukce – organické povlaky</li><li>Volba povlaků na bázi Zn.</li><li>Volba elektrolytický vylučovaných povlaků.</li><li>Projektování a návrh provozů povrchových úprav.</li><li>Volba předúpravy povrchu z hlediska technologie povrchové úpravy.</li><li>Technologické postupy běžně užívaných povrchových úprav.</li><li>Čištění a likvidace odpadů v procesech povrchových úprav.</li><li>Povrchové úpravy v automobilovém průmyslu.</li><li>Povrchové úpravy v leteckém průmyslu.</li><li>Speciální povrchové úpravy pro strojírenství.</li></ul>				
Studijní literatura a studijní pomůcky				
<ul style="list-style-type: none"><li>Elektronické studijní podklady umístěné na stránkách Ústavu strojírenské technologie.</li><li>Bartoníček, R. a kol.: Koroze a protikorozní ochrana kovů. Academia Praha 1966.</li><li>Bartoníček, R.: Navrhování protikorozní ochrany. SNTL Praha 1980</li><li>Chovancová, M. - Fellner, P. - Špírk, E.: Základy korózie a povrchovej úpravy kovových materiálů, STU Bratislava, 2001.</li></ul>				
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)	18	hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				
Po dohodě s vyučujícím.				

B-III – Charakteristika studijního předmětu					
Název studijního předmětu	Technologie zpracování plastů a kompozitů				
Typ předmětu	Povinně volitelný, PZ			doporučený ročník / semestr	2./4
Rozsah studijního předmětu	26p + 16c + 10l	hod.	52	kreditů	4
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	žádné				
Způsob ověření studijních výsledků	zápočet, zkouška			Forma výuky	přednášky, cvičení a laboratoře
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Písemná, ústní, semestrální práce, prezentace práce, docházka na cvičení				
Garant předmětu	Ing. Barbora Bryksí Stunová, Ph.D.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	Přednáší (46%), cvičí				
Vyučující	prof. Ing. Jan Suchánek, CSc. přednáší (46%) Ing. Stefan Krebs cvičí, doc. Ing. Ladislav Kolařík, Ph.D., IWE přednáší (8%), cvičí				
Stručná anotace předmětu					
<p>Cílem předmětu je seznámit studenty s konvenčními a moderními technologiemi zpracování polymerních a kompozitních materiálů, jako jsou extruze, vstřikování a jeho modifikace, vyfukování, vakuové tvarování, technologie zpracování kompozitů RTM, VBM, pultruze, navíjení, ruční laminace, stříkání atd. Zároveň je podán přehled o zpracovávaných materiálech, jejich fyzikálních a technologických vlastnostech, o recyklaci včetně historického kontextu.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Úvod do problematiky, historie, materiály, zpracovatelské technologie a recyklace plastů.</li><li>• Struktura a vlastnosti plastů, reologie plastů.</li><li>• Extruze plastových dílů. Stroje, linky, výrobky.</li><li>• Vstřikování plastů - technologie.</li><li>• Vstřikování plastů - nástroje, stroje.</li><li>• Další technologie zpracování plastů. Vakuové tvarování, vyfukování.</li><li>• Kompozitní materiály - rozdělení, historie, vlastnosti, aplikace.</li><li>• Technologie zpracování kompozitů.</li><li>• Kompozity pro leteckou techniku, hybridní kompozity.</li><li>• Nanokompozity, kompozity s kovovou maticí, kompozity s termoplastickou maticí, moderní makrokompozity a další trendy v oblasti kompozitů.</li><li>• Recyklace kompozitních dílů.</li><li>• Spojování plastů a kompozitů.</li><li>• Opakování probrané látky, prezentace výsledků semestrálních prací</li></ul>					
Studijní literatura a studijní pomůcky					
<ul style="list-style-type: none"><li>• Krebs, J.: Teorie zpracování nekovových materiálů. TU v Liberci, 2006</li><li>• Lenfeld, P.: Technologie II (Zpracování plastů). TU v Liberci, 2006</li><li>• Příloha Technického týdeníku Plasty</li></ul>					
Informace ke kombinované nebo distanční formě					
Rozsah konzultací (soustředění)	18	hodin			
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím					
Po dohodě s vyučujícím.					



B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Optimalizace obráběcího procesu			
Typ předmětu	Povinně volitelný, PZ		doporučený ročník / semestr	2./4.
Rozsah studijního předmětu	26p + 26c	hod.	52	kreditů 4
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	žádné			
Způsob ověření studijních výsledků	zápočet, zkouška		Forma výuky	přednášky a cvičení
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Písemná, ústní, docházka, semestrální práce.			
Garant předmětu	prof. Ing. Jan Mádl, CSc.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	Přednáší (54%)			
Vyučující	Ing. Pavel Zeman, Ph.D. přednáší (46%), cvičí			
Stručná anotace předmětu				
Předmět je zaměřen na jednu z klíčových oblastí technologie obrábění, a sice na určení optimálních řezných podmínek a optimálních trvanlivostí nástrojů, především z hlediska výrobních nákladů.				
<ul style="list-style-type: none"><li>• Ekonomika obrábění, výrobní náklady</li><li>• Význam optimalizace obráběcího procesu, použití počítačů</li><li>• Trendy vývoje obráběcích nástrojů</li><li>• Optimalizace obráběcích nástrojů</li><li>• Varianty optimalizace řezných podmínek a trvanlivostí nástrojů, optimalizace při práci jedním nástrojem, složitější případy optimalizací</li><li>• Kritéria optimálnosti, omezující podmínky a jejich matematická formulace</li><li>• Oblasti přípustných řešení</li><li>• Optimální trvanlivost nástroje</li><li>• Postupný způsob optimalizace</li><li>• Komplexní způsoby optimalizací</li><li>• SW pro optimalizaci, stochastika obráběcího procesu a optimalizace</li><li>• Podklady pro optimalizaci, optimalizace s monitorováním obráběcího procesu</li><li>• Adaptivní optimalizace</li></ul>				
Studijní literatura a studijní pomůcky				
<ul style="list-style-type: none"><li>• Mádl, J., Kvasnička, I.: Optimalizace obráběcího procesu, ČVUT monografie, 1999, Praha</li></ul>				
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)	18	hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				
Po dohodě s vyučujícím.				



B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Racionalizace výroby			
Typ předmětu	Povinně volitelný, PZ		doporučený ročník / semestr	2./4.
Rozsah studijního předmětu	26p + 26c	hod.	52	kreditů 4
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	žádné			
Způsob ověření studijních výsledků	zápočet, zkouška		Forma výuky	přednášky a cvičení
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Písemná, seminární práce, prezentace, docházka			
Garant předmětu	Ing. Libor Beránek, Ph.D.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	Přednáší (54 %)			
Vyučující	Ing. Jiří Kyncl přednáší (46 %), cvičí			
Stručná anotace předmětu	<p>Cílem předmětu je seznámit studenty problematikou racionalizace výroby, která je součástí souhrnu opatření, směřujících k účelnějšímu, hospodárnějšímu způsobu práce a výroby. Obsah předmětu racionalizace výroby se týká pouze vlastní výroby, ale i oblasti řízení a správy podniku, kde se zaměřuje na zvyšování faktorů růstu výkonnosti a zároveň odstraňování namáhavé či zdraví škodlivé monotónní práce s ohledem na zlepšení kvality pracovních podmínek.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Charakteristika racionalizace práce</li><li>• Moderní přístupy k racionalizaci práce</li><li>• Racionalizační studie</li><li>• Prameny informací pro racionalizaci práce</li><li>• Výrobní proces a jeho členění</li><li>• Metody zjišťování a určování spotřeby času</li><li>• Metody stanovení norem času, normování montážích a logistických činností</li><li>• Využití počítačové techniky v racionalizaci a normování práce</li><li>• Racionalizace výrobních procesů</li><li>• Racionalizace výrobních systémů</li><li>• Průmyslová logistika</li><li>• Metody štíhlé výroby</li><li>• Plánování a řízení výroby</li></ul>			
Studijní literatura a studijní pomůcky	<ul style="list-style-type: none"><li>• Zelenka, A., Preclík, V.: Racionalizace výroby - skripta. Vydavatelství ČVUT 2004</li><li>• Preclík, V.: Průmyslová logistika, monografie, Nakladatelství ČVUT 2006</li><li>• Zelenka, A., Král, M., : Projektování výrobních systémů (učebnice). Vydavatelství ČVUT 1995</li><li>• Badiru, A. B., Omitaomu, O. A.: Hanbook of Industrial Engineering Equations, Formulas and Calculations, CRC Press 2010, ISBN:9781420076271</li></ul>			
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)	18	hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				
Po dohodě s vyučujícím				

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Technologie obrábění s CAM			
Typ předmětu	Povinně volitelný, PZ		doporučený ročník / semestr	2./4.
Rozsah studijního předmětu	26p + 26c	hod.	52	kreditů 4
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	žádné			
Způsob ověření studijních výsledků	zápočet, zkouška		Forma výuky	přednášky a cvičení
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Písemná, ústní, odevzdané laboratorní práce, plnění plánu odevzdávání prací			
Garant předmětu	Ing. Jan Tomíček, Ph.D.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	Přednáší, cvičí (100%)			
Vyučující	Ing. Jan Tomíček, Ph.D. (100%)			
Stručná anotace předmětu	<p>V rámci předmětu jsou studentům prohloubeny jejich znalosti o strojním programování CNC strojů a použití CAD/CAM systémů. Do předmětu jsou aplikovány nejnovější poznatky v oblasti CAM, víceosého obrábění, progresivních a nových CNC technologií. Na cvičení si pak studenti prakticky vyzkouší práci s pokročilým CAD/CAM systémem. Modelování ve 3D, předání projektu do CAM, generování a ověřování drah včetně kinematické simulace stroje a další postupy. V rámci semestrální práce pak pracují na projektu návrhu a obrábění modelu dle vlastního návrhu.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Moderní CAD/CAM systémy</li><li>• Modelování v rovině</li><li>• Modelování v prostoru</li><li>• Práce na sestavě</li><li>• Úprava modelu a význam technologických přídavků</li><li>• Příprava partprogramu</li><li>• Definice polotvaru a souřadného systému</li><li>• Sestavení partprogramu pro frézování</li><li>• Význam a definice různých strategií obrábění</li><li>• Simulace a ladění partprogramu</li><li>• Postprocesing CL dat</li><li>• Generování NC programu</li><li>• Verifikace CL dat a NC programů</li></ul>			
Studijní literatura a studijní pomůcky	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bilík, O., Vrabec, M. Technologie obrábění s využitím CAD/CAM systémů. VŠB-TU Ostrava 2002. ISBN 80-248-0034-9</li></ul>			
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)	18	hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				
Po dohodě s vyučujícím.				