

Volitelné předměty
2015-2016

Fakulta strojní

Publikace „Volitelné předměty 2015-2016“ přináší informace o volitelných předmětech, jejichž výuku nabízejí ústavy Fakulty strojní ČVUT v Praze pro akademický rok 2015/2016. Je součástí souboru tzv. Bílých knih, ke kterým také náležejí např. „Studijní plány 2015-2016.“

Předměty uvedené v této publikaci vymezují předměty volitelné ve struktuře studijních plánů bakalářského studijního programu B 2341 Strojírenství, bakalářského studijního programu B 2342 Teoretický základ strojního inženýrství, bakalářského studijního programu B 2343 Výroba a ekonomika ve strojírenství a dále navazujícího magisterského studijního programu N 2301 Strojní inženýrství, navazujícího magisterského studijního programu N 3946 Inteligentní budovy, navazujícího magisterského studijního programu N 3951 Jaderná energetická zařízení a navazujícího magisterského studia N 3958 Letectví a kosmonautika.

Publikace je součástí studijní dokumentace Fakulty strojní ČVUT v Praze
Uzávěrka pro tisk: 31.3.2015
Vydalo: Česká technika - nakladatelství ČVUT

OBSAH

INFORMAČNÍ POZNÁMKY	4
PŘÍRAZENÍ PŘEDMĚTŮ JEDNOTLIVÝM ÚSTAVŮM	5
12101 ÚSTAV TECHNICKÉ MATEMATIKY Kódy předmětů 201xxxx	6
12102 ÚSTAV FYZIKY Kódy předmětů 202xxxx	11
ÚSTAV TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU ČVUT Kódy předmětů TVxxxx	14
12104 ÚSTAV JAZYKŮ Kódy předmětů 204xxxx	16
12105 ÚSTAV MECHANIKY, BIOMECHANIKY A MECHATRONIKY Kódy předmětů 211xxxx 12105.1 ODBOR PRUŽNOSTI A PEVNOSTI Kódy předmětů 231xxxx 12105.2 ODBOR MECHANIKY A MECHATRONIKY Kódy předmětů 211xxxx 12105.3 ODBOR BIOMECHANIKY	26
12110 ÚSTAV PŘÍSTROJOVÉ A ŘÍDICÍ TECHNIKY Kódy předmětů 214xxxx 12110.1 ODBOR ELEKTROTECHNIKY Kódy předmětů 236xxxx 12110.2 ODBOR PŘESNÉ MECHANIKY A OPTIKY Kódy předmětů 237xxxx 12110.3 ODBOR AUTOMATICKÉHO ŘÍZENÍ A INŽENÝRSKÉ INFORMATIKY	32
12112 ÚSTAV MECHANIKY TEKUTIN A TERMODYNAMIKY Kódy předmětů 212xxxx	41
12113 ÚSTAV KONSTRUOVÁNÍ A ČÁSTÍ STROJŮ Kódy předmětů 213xxxx	45
12115 ÚSTAV ENERGETIKY Kódy předmětů 215xxxx	48
12116 ÚSTAV TECHNIKY PROSTŘEDÍ Kódy předmětů 216xxxx	51
12118 ÚSTAV PROCESNÍ A ZPRACOVATELSKÉ TECHNIKY Kódy předmětů 218xxxx	53
12120 ÚSTAV AUTOMOBILŮ, SPALOVACÍCH MOTORŮ A KOLEJOVÝCH VOZIDEL Kódy předmětů 221xxxx	56
12122 ÚSTAV LETADLOVÉ TECHNIKY Kódy předmětů 222xxxx	59
12132 ÚSTAV MATERIÁLOVÉHO INŽENÝRSTVÍ Kódy předmětů 232xxxx	62
12133 ÚSTAV STROJÍRENSKÉ TECHNOLOGIE Kódy předmětů 233xxxx	63
12134 ÚSTAV TECHNOLOGIE OBRÁBĚNÍ, PROJEKTOVÁNÍ A METROLOGIE Kódy předmětů 234xxxx	67
12135 ÚSTAV VÝROBNÍCH STROJŮ A ZAŘÍZENÍ Kódy předmětů 235xxxx	70
12138 ÚSTAV ŘÍZENÍ A EKONOMIKY PODNIKU Kódy předmětů 238xxxx	74

Informační poznámky

Tato publikace vychází ze základního studijního dokumentu „**Studijní plány 2015-2016**“. Publikace „**Volitelné předměty 2015-2016**“ uvádí osnovy volitelných předmětů a informace o těchto nepovinných předmětech, které jsou nabízeny jednotlivými ústavu Fakulty strojní ČVUT v Praze ke studiu v akademickém roce 2015/2016. U každého předmětu je mj. uveden:

- | | |
|---|---|
| • název předmětu | například: SEMINÁŘ Z MATEMATIKY I. |
| • zkratka předmětu | (SEM1) |
| • přednášející | učitelé ústavu |
| • rozsah a způsob zakončení | 0+2 z |
| • číselný kód předmětu | 2016007 |
| • typ předmětu (V = volitelný) | V |
| • ohodnocení předmětu kredity | 2 |
| • semestr, v němž by byl předmět vyučován | zimní |
| • kapacita předmětu min./max.:
minimální – tj. nejnižší počet studentů, nutný pro otevření předmětu
maximální – tj. nejvyšší počet studentů, které lze do výuky předmětu přijmout | 5/200 |
| • osnova předmětu
(pod osnovou může být uvedena <i>kurzívou</i> potřebná doprovodná poznámka) | |

Předměty jsou uváděny v rámci toho ústavu, který jeho výuku garantuje. Je-li ústav rozčleněn na odbory, jsou předměty uváděny pod příslušnými odbory tohoto ústavu. Předměty jsou seříděny podle kódového označení (vzestupně).

Omezení rozsahu a především účel této publikace neumožňuje uvést u každého předmětu zcela vyčerpávající informace. Při hlubším zájmu je možno se informovat na webových stránkách fakulty v části příslušného ústavu nebo se obrátit přímo na příslušný ústav (odbor) Fakulty strojní ČVUT v Praze.

Přiřazení předmětů jednotlivým ústavům

Několikerá změna označování kateder, poté jejich sloučení a vytvoření ústavů a za čas opět rozdělení některých z nich způsobuje, že dnes již zmizela dříve zřejmá souvislost s označováním (kódy) předmětů. Původně se kód předmětu (jeho první tři číslice) odvozoval od označení katedry a pro orientaci je možno pouze doložit následující srovnávací tabulku. Ta uvádí, ze kterých kateder vznikl který ústav a jaké je kódové označení předmětů, jež tento ústav zajišťuje.

Kód předmětu	Číslo a název současného ústavu	Čísla a názvy kateder, z nichž ústav vznikl
201xxxx	12101 - Ústav technické matematiky	201 – katedra technické matematiky
202xxxx	12102 - Ústav fyziky	202 – katedra fyziky
TVxxxx	34101 - Ústav tělesné výchovy a sportu ČVUT	203 – katedra tělesné výchovy
204xxxx	12104 - Ústav jazyků	204 – katedra jazyků
211xxxx	12105 - Ústav mechaniky, biomechaniky a mechatroniky	211 – katedra pružnosti a pevnosti
231xxxx		231 – katedra mechaniky
214xxxx	12110 - Ústav přístrojové a řídicí techniky	214 – katedra elektrotechniky
236xxxx		236 – katedra přesné mechaniky a optiky
237xxxx		237 – katedra automatického řízení
212xxxx	12112 - Ústav mechaniky tekutin a termodynamiky	212 – katedra mechaniky tekutin a termodynamiky
213xxxx	12113 - Ústav konstruování a částí strojů	213 – katedra částí a mechanismů strojů
215xxxx	12115 - Ústav energetiky	215 – katedra tepelných a jaderných energetických zařízení
216xxxx	12116 - Ústav techniky prostředí	216 – katedra techniky prostředí
218xxxx	12118 - Ústav procesní a zpracovatelské techniky	218 – katedra strojů a zařízení pro chemický, potravinářský a spotřební průmysl
221xxxx	12120 - Ústav automobilů, spalovacích motorů a kolejových vozidel	221 – katedra automobilů, spalovacích motorů a kolejových vozidel
222xxxx	12122 - Ústav letadlové techniky	222 – katedra letadel
232xxxx	12132 - Ústav materiálového inženýrství	232 – katedra materiálů
233xxxx	12133 - Ústav strojírenské technologie	233 – katedra tváření, slévání a svařování
234xxxx	12134 - Ústav technologie obrábění, projektování a metrologie	234 – katedra obrábění
235xxxx	12135 - Ústav výrobních strojů a zařízení	235 – katedra výrobních strojů a zařízení
238xxxx	12138 - Ústav řízení a ekonomiky podniku	238 – katedra řízení a ekonomiky podniku
		209 – katedra/ústav společenských věd

ÚSTAV TECHNICKÉ MATEMATIKY

12101

Odbor základních matematických disciplín
Odbor aplikované a numerické matematiky

12101.1
12101.2

kódy předmětů **201XXXX**

2014001 MATEMATIKA V (MA5)

Přednášející: Prof. L. Hermann, doc. J. Fürst, doc. F. Mráz

Rozsah/zakončení: 2+2 z, zk

Počet kreditů: 5

Semestr: zimní, letní

Kapacita min./max. 5/20

Osnova předmětu:

Křivkový integrál vektorové funkce. Potenciál. Greenova věta. Plošný integrál vektorové funkce. Tok vektorového pole plochou. Gaussova věta. Řešení diferenciální rovnice 2. řádu s konstantními koeficienty. Soustava autonomních diferenciálních rovnic, její řešení. Numerické řešení obyčejných diferenciálních rovnic a jejich soustav. Metoda polovičního kroku. Metody typu Runge-Kutta. Odvození, konvergence, chyby metody. Řešení základních okrajových úloh metodou sítí. Chyby diskretizace, stabilita, konvergence metody.

2015001 PROGRAMOVÁNÍ INŽENÝRSKÝCH APLIKACÍ (PIA)

Přednášející: Doc. J. Fürst

Rozsah/zakončení: 1+2 kz

Počet kreditů: 3

Semestr: letní

Kapacita min./max. 5/20

Osnova předmětu:

Na konkrétních příkladech budou prezentovány vhodné algoritmy a datové struktury pro řešení inženýrských úloh souvisejících se simulací stlačitelného a nestlačitelného proudění především pomocí metod konečných diferencí, konečných objemů či konečných prvků. Dále budou vysvětleny a na praktických příkladech ukázány principy paralelního programování. Předpokladem je alespoň základní znalost jazyka C nebo FORTRAN.

(Předmět je doporučen pro studenty vyšších ročníků.)

2015002 MATEMATICKÁ PRUŽNOST (MPR)

Teorie a numerické metody

Přednášející: RNDr. J. Novotný

Rozsah/zakončení: 2+1 kz

Počet kreditů: 3

Semestr: letní

Kapacita min./max.: 5/20

Osnova předmětu:

Lineární pružnost, tenzor napětí a deformace, rovnice rovnováhy, variační principy, existence a jednoznačnost slabého řešení, numerické řešení metodou konečných prvků, princip metod dekompozice oblastí a multigradní metody.

Nelineární pružnost, tenzor konečných deformací, funkce vnitřní energie, existence slabého řešení, numerické řešení metodou konečných prvků. Průhyby tenkých desek při konečných deformacích, nejednoznačnost řešení, numerický výpočet kritických parametrů. Kontaktní úlohy (úloha Signoriniho typu), existence řešení a numerické metody.

2015003 MECHANIKA TEKUTIN A TERMODYNAMIKA (MTT)

Přednášející: Prof. P. Šafařík, prof. J. Fořt

Rozsah/zakončení: 2+1 kz

Počet kreditů: 3

Semestr: zimní

Kapacita min./max.: 5/16

Osnova předmětu:

Úvod do předmětu. Eulerova rovnice hydrostatiky, rozbor, předpoklady a důsledky. Principy bilance, bilance v mechanice tekutin a v termodynamice. První, druhý a třetí zákon termodynamiky. Termodynamika ideálního plynu. Jedno-rozměrný průtok ideální stlačitelné a nestlačitelné tekutiny. Ztráty třecí a místní. Nestacionární průtok a relativní proudění. Eulerovy a Navierovy-Stokesovy rovnice. Laminární a turbulentní proudění. Základy modelování turbulence. Dynamické účinky proudu. Obtékání těles. Termodynamika reálného plynu a vodní páry. Podobnost a principy modelování v mechanice tekutin a termodynamice. Základy aerodynamické optimalizace.

2016007 SEMINÁŘ Z MATEMATIKY I. (SEM1)

Přednášející: **učitelé ústavu**

Rozsah/zakončení: **0+2 z**
Počet kreditů: **2**
Semestr: **zimní**
Kapacita min./max.: **20/1400**

Osnova předmětu:

Upevňování učiva z předmětu **Matematika I.**

2016008 SEMINÁŘ Z MATEMATIKY II. (SEM2)

Přednášející: **učitelé ústavu**

Rozsah/zakončení: **0+2 z**
Počet kreditů: **2**
Semestr: **letní**
Kapacita min./max.: **20/900**

Osnova předmětu:

Upevňování učiva z předmětu **Matematika II.**

2016009 SEMINÁŘ Z MATEMATIKY III. (SEM3)

Přednášející: **učitelé ústavu**

Rozsah/zakončení: **0+2 z**
Počet kreditů: **2**
Semestr: **zimní**
Kapacita min./max.: **20/600**

Osnova předmětu:

Upevňování učiva z předmětu **Matematika III.**

2016020 FUNKCE KOMPLEXNÍ PROMĚNNÉ A INTEGRÁLNÍ A DISKRÉTNÍ TRANSFORMACE V APLIKACÍCH (FKP)

Přednášející: **Doc. J. Halama, prof. J. Fořt**

Rozsah/zakončení: **2+1 z**
Počet kreditů: **3**
Semestr: **letní**
Kapacita min./max.: **5/20**

Osnova předmětu:

Funkce komplexní proměnné, derivace a integrál funkce komplexní proměnné, Taylorova a Laurentova řada, reziduum funkce v singulárním bodě. Laplaceova transformace včetně diskrétní formy. Přenosová funkce, konvoluce. Použití při řešení technických úloh s obyčejnými i parciálními rovnicemi. Fourierova transformace včetně diskrétní formy. Amplitudové spektrum signálu, filtry.

2016036 GEOMETRIE PRO CAD (GCAD)

Přednášející: **Doc. I. Linkeová**

Rozsah/zakončení: **2+0 z**
Počet kreditů: **2**
Semestr: **letní**
Kapacita min./max.: **10/30**

Osnova předmětu:

3D modelování geometrických úloh a předmětů strojirenské praxe v NURBS modeláři Rhinoceros. Základy NURBS (neuniformní racionální B-spline) reprezentace křivek a ploch. Tvarovací parametry (řídící body, stupeň, váhy v řídících bodech a uzlový vektor) a jejich vliv na výslednou křivku nebo plochu.

2016047 MONGEOVO PROMÍTÁNÍ (MPR)

Přednášející: **Mgr. Hlavová**

Rozsah/zakončení: **1+0 z**
Počet kreditů: **1**
Semestr: **zimní**
Kapacita min./max.: **20/80**

Osnova předmětu:

Předmět se zabývá konstrukcí základních geometrických těles a ploch a jejich vzájemných vztahů v Mongeově promítání. Kuželosečky. Základy stereometrie. Pravoúhlé promítání na dvě průmětny, třetí průmětna. Základní konstrukce jednoduchých těles a ploch. Řezy a průniky jednoduchých těles a ploch.

2016066 SEMINÁŘ Z NUMERICKÉ MATEMATIKY (SNM)

Přednášející: učitelé ústavu

Rozsah/zakončení: 0+2 z

Počet kreditů: 2

Semestr: letní

Kapacita min./max.: 20/600

Osnova předmětu:

Upevňování učiva z předmětu **Numerická matematika**. Aplikační příklady. Typové úlohy.

2016067 MATEMATICKÉ MODELOVÁNÍ S TECHNICKÝMI APLIKACEMI I. (MMTA 1)

Přednášející: učitelé ústavu

Rozsah/zakončení: 2+1 z

Počet kreditů: 3

Semestr: zimní

Kapacita min./max.: 10/50

Osnova předmětu:

Seznámení s matematickým řešením základních inženýrských problémů. Klasické i moderní matematické postupy, jejich podstata a principy. Řešení úloh za pomoci matematického modelování, numerické matematiky a moderních počítačů. V rámci předmětu budou uvedeny aplikace Fourierových řad pro zpracování signálu, geometrické modely pro NC obrábění, úvod do Laplaceovy transformace, pravděpodobnostní modely ve spolehlivosti, vázané extrémny, konformní zobrazení v aerodynamice.

2016068 MATEMATICKÉ MODELOVÁNÍ S TECHNICKÝMI APLIKACEMI II. (MMTA 2)

Přednášející: učitelé ústavu

Rozsah/zakončení: 2+1 z

Počet kreditů: 3

Semestr: letní

Kapacita min./max.: 10/50

Osnova předmětu:

Seznámení s matematickým řešením základních inženýrských problémů. Klasické i moderní matematické postupy, jejich podstata a principy. Řešení úloh za pomoci matematického modelování, numerické matematiky a moderních počítačů. V rámci předmětu budou rozšířeny znalosti numerického řešení obyčejných i parciálních diferenciálních rovnic. Budou představeny moderní postupy metod konečných diferencí, konečných objemů a konečných elementů. Budou též prezentovány ukázky simulací inženýrských problémů mechaniky kontinua - řešení problémů proudění ve vnější či vnitřní aerodynamice, aeroelasticita, proudění kolem zemského povrchu, proudění krve atd..

2016070 REPETITORIUM STŘEDOŠKOLSKÉ MATEMATIKY (RSM)

Přednášející: Doc. F. Mráz, učitelé ústavu

Rozsah/zakončení: 1+0 z

Počet kreditů: 1

Semestr: zimní

Kapacita min./max.: 10/50

Osnova předmětu:

Opakování, resp. doplnění znalostí středoškolské matematiky. Úpravy výrazů. Řešení rovnic, příp. nerovnic: lineární, kvadratické, logaritmické, exponenciální, goniometrické, s absolutní hodnotou, s odmocninami. Základní funkce a jejich vlastnosti: mocninné, polynomy, odmocniny, exponenciální, logaritmické, goniometrické, lineární lomená. Počítání s komplexními čísly. Posloupnost aritmetická, geometrická. Analytická geometrie v rovině, základní pojmy. Body, vektory, přímka, kuželosečky.

2016103 NUMERICKÉ ŘEŠENÍ OBYČEJNÝCH A PARCIÁLNÍCH DIFERENCIÁLNÍCH ROVNIC (NŘR)

Přednášející: Doc. L. Beneš

Rozsah/zakončení: 2+2 z

Počet kreditů: 4

Semestr: letní

Kapacita min./max.: 10/30

Osnova předmětu:

Numerické řešení Cauchyovy úlohy pro obyčejné diferenciální rovnice a jejich soustavy. Numerické řešení okrajových úloh pro obyčejné diferenciální rovnice. Numerické řešení Cauchyovy úlohy pro soustavy algebrodiferenciálních rovnic. Metoda sítí pro řešení základních úloh pro rovnice matematické fyziky.

2016104 PARCIÁLNÍ DIFERENCIÁLNÍ ROVNICE II. (PR2)

Přednášející: Prof. J. Neustupa, doc. S. Kračmar

Rozsah/zakončení: 2+1 z

Počet kreditů: 3

Semestr: letní

Kapacita min./max.: 10/30

Osnova předmětu:

Vybrané partie funkcionální analýzy. Variační formulace okrajových úloh eliptického typu, slabá řešení, Galerkinova a Ritzova metoda. Slabá řešení smíšených úloh pro parciální diferenciální rovnice hyperbolického a parabolického typu.

2016105 PRAVDĚPODOBNOST A STATISTIKA II. (PS2)

Přednášející: Doc. G. Dohnal

Rozsah/zakončení: 2+1 z

Počet kreditů: 3

Semestr: letní

Kapacita min./max.: 10/30

Osnova předmětu:

Intervalové odhady a testování statistických hypotéz, p-hodnota. Analýza rozptylu, jednoduché a dvojně třídění, plánování experimentu. Neparametrické metody. Testy shody, kontingenční tabulky. Korelace a regrese, jednoduchá a více-rozměrná. Znáhodněný pokus a porovnávací studie. Bayesovská statistika. Mnohorozměrná statistická analýza. Úvod do náhodných procesů.

2016106 NUMERICKÉ METODY MECHANIKY TEKUTIN (NMMT)

Přednášející: Prof. K. Kozel, prof. J. Fořt

Rozsah/zakončení: 2+1 z

Počet kreditů: 3

Semestr: zimní

Kapacita min./max.: 10/30

Osnova předmětu:

Potenciální modely stlačitelného proudění, formulace úloh, jejich řešení metodou sítí. Metoda konečných objemů pro řešení stlačitelného vazkého a nevazkého proudění, formulace úloh. Numerické řešení nestlačitelného proudění metodou umělé stlačitelnosti a pomocí modelů založených na popisu proudění pomocí proudové funkce, vorticity.

2016107 DYNAMICKÉ SYSTÉMY (DYS)

Přednášející: Doc. L. Herrmann

Rozsah/zakončení: 2+1 z

Počet kreditů: 3

Semestr: letní

Kapacita min./max.: 10/30

Osnova předmětu:

Globální metoda vyšetření vlastností dynamických systémů - vlastnosti toku vektorového pole na integrálních varietách. Metoda bodových zobrazení pro vícerozměrné systémy. Atrahující množiny. Atraktory. Chaotické pohyby. Podivné atraktory.

2016108 VARIÁČNÍ POČET A OPTIMALIZACE (VPO)

Přednášející: Doc. L. Herrmann

Rozsah/zakončení: 2+1 z

Počet kreditů: 3

Semestr: zimní

Kapacita min./max.: 10/30

Osnova předmětu:

Základní poznatky o prostorech funkcí, Hilbertovy a Sobolevovy prostory. Pojem Funkcionálu, variace a diferenciál, lokální extrémy funkcionálu. Příklady variačních úloh a jejich řešení, Eulerova rovnice, nutné a postačující podmínky pro silný, slabý i podmíněný extrém. Souvislost variačních úloh s okrajovými úlohami, fyzikální aplikace, numerické řešení, Ritzova metoda. Formulace základní úlohy teorie optimální regulace dynamického systému, geometrická interpretace, příklady. Pontrjaginův princip maxima, syntéza optimálních trajektorií. Řešení některých konkrétních úloh, souvislost s lineárním a dynamickým programováním.

2016109 OBYČEJNÉ DIFERENCIÁLNÍ ROVNICE II. (OR2)

Přednášející: **Doc. L. Herrmann**

Rozsah/zakončení: **2+1 z**

Počet kreditů: **3**

Semestr: **letní**

Kapacita min./max.: **10/30**

Osnova předmětu:

Přibližné metody řešení nelineárních soustav s jedním stupněm volnosti. Metoda malého parametru. Asymptotické metody. Metoda vystředňování. Metoda bodových zobrazení pro jednorozměrné systémy. Bifurkace, přechod k chaotickému chování.

2016110 METODA KONEČNÝCH PRVKŮ (MKP)

Přednášející: **Prof. P. Burda, RNDr. P. Sváček**

Rozsah/zakončení: **2+1 z**

Počet kreditů: **3**

Semestr: **letní**

Kapacita min./max.: **10/30**

Osnova předmětu:

Matematický úvod do metody konečných prvků. Souvislost s metodou sítí. Sítě konečných prvků. Matice tuhosti elementu, sestavení celkové matice tuhosti. Spojení s programovým systémem COSMOS. Ukázky řešení statických a dynamických úloh, aplikace ve vedení tepla a v reaktorové fyzice.

2025002 FYZIKA V PRAXI (FP)

Přednášející: RNDr. Z. Budinská

Rozsah/zakončení: 1+1 kz

Počet kreditů: 2

Semestr: letní

Kapacita min./max.: 2/20

Osnova předmětu:

Předmět přibližuje studentům některé fyzikální jevy, které mohou pozorovat nebo využívat v praxi a vybrané kapitoly z fyziky, které nejsou součástí osnov základního kurzu fyziky. Součástí výuky jsou i experimenty a exkurze na vědecké pracoviště. Témata, která jsou v rámci tohoto předmětu probírána, jsou např. kyvadlo, vlnění, princip hudebních nástrojů, lékařských přístrojů, jevy v atmosféře, zajímavé příklady z kvantové fyziky, základy teorie relativity.

2025007 MODIFIKACE POVRCHOVÝCH VLASTNOSTÍ (MPV)

Přednášející: Ing. D. Tischler

Rozsah/zakončení: 2+1 kz

Počet kreditů: 3

Semestr: zimní/ letní

Kapacita min./max.: 2/20

Osnova předmětu:

Charakteristiky povrchu fyzikálně čistých látek. Difúze. Adheze. Opatřebení vrstev a jeho druhy. Mechanické úpravy povrchů. Plazma a její technické použití. Modifikace vrstev - chemické úpravy povrchů, iontová nitridace. Vakuum a vakuová technika. Příprava vrstev - fyzikální metody. PVD. Iontová implantace. IBAD. Příprava vrstev – chemické metody. CVD. PACVD. Analýzy a metody zkoumání vrstev a tenkých filmů. Význam a druhy otěruvzdorných či kluzných vrstev.

2025008 DIAGNOSTIKA POVRCHOVÝCH VLASTNOSTÍ MATERIÁLŮ (DPVM)

Přednášející: Ing. P. Vlčák

Rozsah/zakončení: 2+1 kz

Počet kreditů: 3

Semestr: zimní/ letní

Kapacita min./max.: 2/26

Osnova předmětu:

Posluchači se seznámí s integritou povrchu, s povrchovými vlastnostmi materiálů, s konvenčními i pokročilými metodami využívajícími fyzikální jevy pro diagnostiku povrchových vlastností. Vhodnost použití metod, jejich rozdělení, princip, přednosti, omezení, výstupy, jejich zpracování a vyhodnocení. Diagnostika fyzikálních, elektrochemických, mechanických, tribologických, optických a dalších vlastností spojených se stavem a úrovní zpracování povrchů. Metody RBS, GDOES, SIMS, AES, EPMA, ERDA, XPS, XRD, SEM, TEM, AFM, Ramanova spektroskopie, indentační metody, pin-on-disk, difraktometry, měření kontaktních úhlů, tloušťek vrstev a další.

2025010 ÚVOD DO STUDIA DIFUZE (USD)

Přednášející: Ing. R. Valenta

Rozsah/zakončení: 2+1 kz

Počet kreditů: 3

Semestr: zimní

Kapacita min./max.: 2/20

Osnova předmětu:

Předmět přináší úvodní seznámení s problematikou difuze. Vychází z úloh technické praxe – šíření tepla, pohyb příměsí v pevných látkách při žhání, iontové implantaci, prostém difuzním obohacování a poskytuje též základní představu o matematickém řešení jednoduchých úloh. Předpokládá základní znalosti diferenciálního a integrálního počtu. Okrajově budou zmíněny meze možností vyčíslování explicitních řešení a jemně bude nastíněn numerický přístup. Předmět je koncipován tak aby jeho absolvent byl dále schopen se v problematice orientovat a samostatně pracovat.

2026002 SEMINÁRNÍ CVIČENÍ Z FYZIKY I. (SCFY1)

Přednášející: učitelé ústavu

Rozsah/zakončení: 0+2 z

Počet kreditů: 2

Semestr: letní

Kapacita min./max.: 20/600

Osnova předmětu:

Příklady navazující na přednášky z předmětu Fyzika I.

E026002 PHYSICS I. – SEMINARY

Seminární cvičení z fyziky I. v angličtině (SCFY1)

Přednášející: Doc. E. Veselá, doc. V. Vacek

Rozsah/zakončení: 0+2 z

Počet kreditů: 2

Semestr: letní

Kapacita min./max.: 5/20

Osnova předmětu:

Příklady navazující na přednášky z předmětu Physics I.

2026003 SEMINÁRNÍ CVIČENÍ Z FYZIKY II. (SCFY2)

Přednášející: učitelé ústavu

Rozsah/zakončení: 0+2 z

Počet kreditů: 2

Semestr: zimní

Kapacita min./max.: 20/600

Osnova předmětu:

Příklady navazující na přednášky z předmětu Fyzika II.

2026007 ZÁŘENÍ A JEHO INTERAKCE S LÁTKOU (ZI)

Přednášející: Prof. B. Sopko

Rozsah/zakončení: 2+1 z

Počet kreditů: 3

Semestr: letní

Kapacita min./max.: 5/30

Osnova předmětu:

Průchod ionizujícího záření látkou. Ionizační a radiační ztráty energie. Interakce záření gama s prostředím. Průchod neutronů, rozptyl, záchyt, jaderné reakce s neutrony. Zdroje ionizujícího záření, jeho detekce a dozimetrie.

2026014 FYZIKA KONTINUA (FK)

Přednášející: Prof. L. Samek

Rozsah/zakončení: 2+1 z

Počet kreditů: 3

Semestr: zimní, letní

Kapacita min./max.: 2/20

Osnova předmětu:

Klasická teorie pružnosti. Základy tenzorového počtu v ortogonálních kartézských souřadnicích a v obecných křivočarých souřadnicích. Vektor napětí, složky tenzoru napětí, podmínky rovnováhy kontinua. Teorie malých deformací, tenzor deformace, rovnice kompatibility deformací. Zobecněný Hookův zákon. Torze a ohyb tyčí. Pohybové rovnice struny, membrány. Kmity tyčí. Elastické vlny v neomezeném prostředí. Odraz rovinných elastických vln. Hydromechanika a aeromechanika. Teorie proudění dokonalých nebo viskózních tekutin. Rovnice kontinuity, Bernoulliho rovnice. Pohybová rovnice dokonalých tekutin. Zvukové vl-ny. Proudová funkce, komplexní potenciál, konformní zobrazení. Vlny na povrchu dokonalé nestlačitelné tekutiny. Dynamika viskózních tekutin. Navierova-Stokesova rovnice, rovnice toku tepla, zákon podobnosti.

2026016 SEMINÁRNÍ CVIČENÍ Z FYZIKY (SCFY)

Přednášející: učitelé ústavu

Rozsah/zakončení: 0+2 z

Počet kreditů: 2

Semestr: zimní

Kapacita min./max.: 20/600

Osnova předmětu:

Procvičení a prohloubení znalostí středoškolské fyziky, určené zejména absolventům průmyslových škol.

2026017 MODERNÍ METODY MĚŘENÍ A SBĚRU DAT (MMM)

Přednášející: **Doc. V. Vacek**

Rozsah/zakončení: **1+2 z**

Počet kreditů: **3**

Semestr: **letní**

Kapacita min./max.: **5/30**

Osnova předmětu:

Klasifikace chyb a nejistot měření. Vyrovnání funkční závislosti. Lineární regrese, metoda nejmenších čtverců. Výpočet a odhad přesnosti regresních parametrů. Nelineární regrese. Aplikace na příkladech. Základní typy elektrických snímačů fyzikálních veličin. Digitalizace analogového signálu. Součástí předmětu jsou laboratorní cvičení zaměřená na počítačově řízený experiment, automatizovaný sběr a zpracovávání dat (především měření teploty, tlaku, průtoku).

2026020 FYZIKA A MODERNÍ TECHNOLOGIE (FMT)

Přednášející: **Dr. Z. Budínská, doc. V. Vacek**

Rozsah/zakončení: **2+2 z**

Počet kreditů: **4**

Semestr: **zimní**

Kapacita min./max.: **2/20**

Osnova předmětu:

Lasery: princip laseru, druhy laserů, laserová technika ve strojírenství.

Piezoelektrický jev: princip, aplikace v technice, generace ultrazvuku, piezoelektrická čerpadla, nanoposuvy.

Vakuová technika: vývěvy, měření nízkých tlaků.

Tenké vrstvy: druhy, metody přípravy, aplikace ve strojírenství.

Měření: automatizované systémy sběru dat (ASSD) ve strojírenství, moderní čidla pro měření tlaků, teplot a průtoků, nejčastěji používaná HW rozhraní a aktuální SW řešení pro ASSD včetně distribuovaných a mobilních systémů sběru dat.

INFORMACE O TĚLESNÉ VÝCHOVĚ STUDENTŮ NA FAKULTĚ STROJNÍ

Tělesnou výchovu studentů fakultě strojní zajišťuje Ústav tělesné výchovy a sportu ČVUT (dále ÚTVS) se sídlem ve Sportovním centru ČVUT v Praze 6, Pod Juliskou 4.

Ředitel ÚTVS: doc. PaedDr. Jiří Drnek, CSc.
Sekretariát ÚTVS: Miluše Čermáková, Irena Brůnová tel.: 224 351 881, 224 351 882
tel./fax: 233 337 353
Kontaktní osoba: Mgr. Martin Chrdle tel.: 224 351 892
e-mail: martin.chrdle@utvs.cvut.cz

POVINNÁ VÝUKA TĚLESNÉ VÝCHOVY

Tělesná výchova je v **bakalářských studijních programech** zařazena do akreditovaných studijních plánů **povinnými** předměty. Všechny jsou zakončeny zápočty, udělenými pouze na základě absolvování předmětu ve stanoveném rozsahu. Jedná se o následující předměty :

TV-2 **Tělesná výchova I.**
TV-1 **Tělesná výchova II.**
TVK-L **Letní výcvikový kurz**

NEPOVINNÁ VÝUKA TĚLESNÉ VÝCHOVY

Kromě uvedené povinné výuky tělesné výchovy se student může ve všech studijních programech zúčastnit i výuky nepovinné. Do vybraného sportu se přihlašuje zapsáním **nepovinného** předmětu. Pro všechny semestry příslušného studijního programu (tzn. bez ohledu na to, zda se jedná o první nebo poslední semestr studijního programu a tedy i bez ohledu na to, zda se jedná o semestr zimní nebo letní) jsou k dispozici dva **volitelné** předměty :

TV-V1 **Tělesná výchova volitelná V1** (rozsah 0+2 hodin týdně, získán 1 kredit),
TVV0 **Tělesná výchova volitelná V0** (rozsah 0+2 hodin týdně, bez získání kreditu).

Volitelný předmět TV-V1 zapisuje student v případě, že v daném semestru již nezapiše žádný další předmět tělesné výchovy. Pokud bude student zapisovat ještě další předmět/y tělesné výchovy, musí zapsat volitelný předmět TVV0, za který však nezískává žádný kredit.

Dále je možno během studia daného programu zapsat **jedenkrát** jako volitelný předmět zimní nebo letní výcvikový kurz :

TVK-V **Výcvikový kurz** (rozsah 1 týden, získán 1 kredit).

Kódy pro tělesnou výchovu si student musí zapsat v KOSu. POZOR, předmět je vypsán pod ÚTVS, nikoli v systému fakulty.

PŘEHLED SPORTŮ

- aerobic (různé formy)	- fotbal + futsal	- kondiční posilování	- softbal
- aikido	- frisbee	- lední hokej	- spinning
- aqua aerobic	- geocaching	- lezení na stěně	- stolní tenis
- badminton	- golf	- lukostřelba	- squash
- basketbal	- házená	- lyže sjezd	- tenis
- beach volejbal	- in line bruslení	- ninjutsu	- turistika
- bowling	- irské tance	- nohejbal	- volejbal
- bruslení	- jóga	- pilates	- zdravotní tělesná výchova
- BUDO	- kanoistika	- plavání	- zumba
- florbal	- karate	- powerjoga	

VYSOKOŠKOLSKÉ TĚLOVÝCHOVNÉ JEDNOTY

Sportovní aktivity v rámci ČVUT v Praze dále zajišťují vysokoškolské tělovýchovné jednoty :

VŠTJ Stavební fakulta Praha,

VŠTJ Technika Praha strojní,

VSK Elektro ČVUT Praha.

V jejich sportovních oddílech těchto tělovýchovných jednot naleznete družstva a jednotlivce, kteří se zúčastňují pravidelných sportovních soutěží a dalších akcí pořádaných Sportovními svazy sdruženými v ČSTV.

INFORMACE NA WEBOVÝCH STRÁNKÁCH

Veškeré informace o tělesné výchově, sportovních kurzech a dalších sportovních aktivitách na ČVUT včetně přihlašování do hodin tělesné výchovy a na sportovní kurzy jsou uvedeny na webových stránkách ÚTVS na adrese www.utvs.cvut.cz . Na této adrese jsou také bližší informace i činnosti vysokoškolských tělovýchovných jednot ČVUT v Praze.

VÝUKA CIZÍHO JAZYKA A SLOŽENÍ ZKOUŠKY V BAKALÁŘSKÉM STUDIU

Součástí studijních plánů uvedených bakalářských studijních programů je mj. povinnost vykonat zkoušku z jednoho cizího jazyka. Zkoušku vykonává v rámci zakončení povinně volitelného předmětu (XXX - bakalářská zkouška), který má během semestru povinnou výuku zaměřenou na doplnění gramatických znalostí a odborné terminologie. Student si může předmět zapsat kdykoliv v průběhu studia. Pro případ neúspěchu a nutnosti předmět zapsat na druhý zápis, je vhodné předmět zapsat nejpozději v předposledním semestru studia. Administrativně je předmět přiřazen ke studijnímu plánu čtvrtého semestru druhého ročníku, neboť se předpokládá, že si student během předcházejících semestrů nejprve doplňuje v jazykových kurzech (volitelných předmětech) jazykové znalosti zejména v oblasti odborné terminologie.

KÓDY PŘEDMĚTŮ „BAKALÁŘSKÁ ZKOUŠKA“

2041061	PV	ZBAN	Angličtina – bakalářská zkouška	0+2	z,zk	2
2041062	PV	ZBNE	Němčina – bakalářská zkouška	0+2	z,zk	2
2041063	PV	ZBFR	Francouzština – bakalářská zkouška	0+2	z,zk	2
2041064	PV	ZBSP	Španělština – bakalářská zkouška	0+2	z,zk	2
2041065	PV	ZBRU	Ruština – bakalářská zkouška	0+2	z,zk	2
2041066	PV	ZBCZ	Čeština – bakalářská zkouška	0+0	z,zk	2

Poznámka

Cizím jazykem se pro studenta rozumí jiný jazyk než jeho jazyk mateřský nebo jazyk úřední ve státě, jehož je student občanem. Zkouška může být vykonána i z jiného jazyka než je ve skupině uvedeno. Student však musí o výjimku písemně požádat pedagogického prodáváka a získat jeho souhlas. Zkouška může být také uznána, pokud ji student již dříve vykonal. Také v tomto případě student musí o výjimku písemně požádat pedagogického prodáváka a získat jeho souhlas. **Studenti, kteří mají doklad o úspěšně složené mezinárodně uznávané zkoušce nebo o státní zkoušce na jazykové škole, absolvují pouze ústní část zkoušky z odborného jazyka.**

O souhlas také žádají občané republik bývalého Sovětského svazu, pokud si za cizí jazyk zvolí ruštinu. Ve studijních programech, ve kterých výuka probíhá v českém jazyku, se nepovažuje čeština za cizí jazyk a případnou zkoušku z češtiny nelze uznat za splnění povinnosti složení bakalářské zkoušky v nových nebo nově akreditovaných bakalářských programech.

VÝUKA CIZÍHO JAZYKA A SLOŽENÍ ZKOUŠKY V MAGISTERSKÉM STUDIU

Podle akreditace musí během studia student absolvovat jednu zkoušku z cizího jazyka, přičemž se musí jednat o jiný cizí jazyk, než ze kterého skládal zkoušku v bakalářském studijním programu. Zkoušce musí předcházet povinná přípravná výuka ze zvoleného jazyka.

Student podle svých jazykových znalostí zváží, zda si nejprve nedoplní své jazykové znalosti (zejména z odborné terminologie) v jazykových předmětech volitelných (předměty jsou uvedeny se základními informacemi v Bílé knize „Volitelné předměty,,).

Povinná výuka je znalostní přípravou k úspěšnému složení jazykové zkoušky. Volbou konkrétního jazyka se předmět stává pro studenta předmětem povinným. Povinnou výuku si student zapisuje nejpozději ve 3. semestru studia. V případě, že předmět úspěšně neabsolvuje, zapisuje ho na druhé zapsání ve 4. semestru.

Získání zápočtu z přípravné výuky je podmínkou pro povolení zápisu příslušné zkoušky. Podmínkou se řídí nejen administrativní zápis zkoušky do indexu, ale zejména možnost zápisu v KOSu. Předmět *Magisterská zkouška* lze zapsat kdykoliv během akademického roku, ale až po získání zápočtu z předmětu *Přípravná výuka*.

KÓDY PŘEDMĚTŮ „PŘÍPRAVNÁ VÝUKA“

2043081	PV	PVAN	Angličtina – přípravná výuka	0+2	z	2
2043082	PV	PVNE	Němčina – přípravná výuka	0+2	z	2
2043083	PV	PVFR	Francouzština – přípravná výuka	0+2	z	2
2043084	PV	PVSP	Španělština – přípravná výuka	0+2	z	2
2043085	PV	PVRU	Ruština – přípravná výuka	0+2	z	2
2043086	PV	PVCZ	Čeština – přípravná výuka	0+0	z	2

KÓDY PŘEDMĚTŮ „MAGISTERSKÁ ZKOUŠKA“

2041081	PV	ZMAN	Angličtina – magisterská zkouška	0+0	zk	1
2041082	PV	ZMNE	Němčina – magisterská zkouška	0+0	zk	1
2041083	PV	ZMFR	Francouzština – magisterská zkouška	0+0	zk	1
2041084	PV	ZMSP	Španělština – magisterská zkouška	0+0	zk	1
2041085	PV	ZMRU	Ruština – magisterská zkouška	0+0	zk	1
2041086	PV	ZMCZ	Čeština – magisterská zkouška	0+0	zk	1

PŘEHLED ZÁKLADNÍCH KURZŮ

ANGLIČTINA

Kapacita předmětů min./max.: 15/neomezena

Kód Předmětu	Typ	Zkratka	Název předmětu	Hodin výuky týdně, zakončení	Počet kreditů	Semestr
2046068	V	AZZS	Angličtina začátečníci	0+2 z	2	zimní
2046069	V	AZLS	Angličtina začátečníci	0+2 z	2	letní
2046070	V	ANZS	Angličtina nižší střední	0+2 z	2	zimní
2046071	V	ANLS	Angličtina nižší střední	0+2 z	2	letní
2046072	V	AVZS	Angličtina vyšší střední	0+2 z	2	zimní
2046073	V	AVLS	Angličtina vyšší střední	0+2 z	2	letní
2046074	V	APZS	Angličtina pokročilí	0+2 z	2	zimní
2046075	V	APLS	Angličtina pokročilí	0+2 z	2	letní
2046155	V	AKON	Anglická konverzace – rodilý mluvčí	0+2 z	2	zimní
2046156	V	AKON	Anglická konverzace – rodilý mluvčí II	0+2 z	2	letní

OSNOVY PŘEDMĚTŮ

Angličtina začátečníci:

- Gramatika: základy anglické výslovnosti, základní číslovky, přítomný čas prostý, osobní a přivlastňovací zájmena, stupňování přídavných jmen, členy, určení času.
- Konverzační okruhy: osobní údaje, rodina, zaměstnání, záliby, denní režim, nákupy.
- Odborná angličtina: materiály, nástroje, jednoduchý popis.

Angličtina nižší střední:

- Gramatika: čas minulý a budoucí, some/any/no, there is/are, datum.
- Konverzační okruhy: životopisné údaje, bydlení, město, jídlo, psaní dopisů.
- Odborná angličtina: jednotky měření (popis, specifikace), matematické výrazy a úkony, geometrie, instrukce, lokalizace.

Angličtina vyšší střední:

- Gramatika: předpřítomný čas, vyjádření účelu, gerundium, infinitiv vazby, podmínkové věty, odvozování slov.
- Konverzační okruhy: doplňování témat AZ, AN, studium na univerzitě, oblíbené činnosti, korespondence.
- Odborná angličtina: materiály, popis přístroje a procesu, části auta, údržba, definice, CV.

Angličtina pokročilí:

- Gramatika: vedlejší věty, předminulý čas, modalita, tvoření slov, souslednost časů.
- Odborná angličtina: vzdělávání, zdroje energie, životní prostředí, interpretace grafů, bezpečnostní zásady.

Anglická konverzace - rodilý mluvčí:

- Konverzační okruhy: vzdělání, práce, kultura, sport, cestování, kultura, životní prostředí, aktuality a další okruhy dle zájmu studentů.

N Ě M Ā I N A

Typ předmětů: V (volitelné)

Kapacita předmětů min./max.:

15/neomezena

Kód předmětu pro výuku v češtině	Kód předmětu pro výuku v angličtině	Zkratka	Název předmětu	Hodin výuky týdně, zakončení	Počet kreditů	Semestr
2046076	E046076	NZZS	Němčina začátečníci	0+2 z	2	zimní
2046077	E046077	NZLS	Němčina začátečníci	0+2 z	2	letní
2046078	E046078	NNZS	Němčina nižší střední	0+2 z	2	zimní
2046079	E046079	NNLS	Němčina nižší střední	0+2 z	2	letní
2046080	E046080	NVZS	Němčina vyšší střední	0+2 z	2	zimní
2046081	E046081	NVLS	Němčina vyšší střední	0+2 z	2	letní
2046082	E046082	NPZS	Němčina pokročilí	0+2 z	2	zimní
2046083	E046083	NPLS	Němčina pokročilí	0+2 z	2	letní

OSNOVY PŘEDMĚTŮ

Němčina začátečníci:

Gramatika: skloňování podstatných jmen, přídavných jmen v přívlastku, osobních zájmen, množné číslo, časování sloves, modální slovesa, budoucí čas, vedlejší věty, nepřímé otázky, zvrtná slovesa, předložky s genitivem, dativem, akuzativem, dativem a akuzativem, odlučitelné a neodlučitelné předpony.

Konverzační okruhy: seznámení, rodina, návštěvy, vyučování, studium, jídlo, bydlení, nemoci.

Odborná němčina: základní početní úkony, geometrické tvary, nářadí.

Němčina nižší střední:

Gramatika: stupňování přídavných jmen a příslovcí, skloňování přídavných jmen po zájmech a číslovkách, zeměpisná přídavná jména, zpodstatnělá přídavná jména, plusquamperfektum a präteritum slabých, silných smíšených i modálních sloves, závislý infinitiv, vazby sloves, přičestí minulé v přívlastku, vztažné věty, časové věty, souřadící spojky.

Konverzační okruhy: nákupy, sport, pošta, cestování v SRN, dovolená, kultura, pracovní den.

Odborná němčina: struktura ČVUT v Praze, automobil, obsluha jednoduchých přístrojů, míry a váhy, matematické výrazy, počítač - základní výrazy.

Němčina vyšší střední:

Gramatika: krácení vět s dass a damit, trpný rod, přičestí přítomné a minulé, plusquamperfektum, konjunktiv präterita a plusquamperfekta, opisný tvar s wurde, podmínkové věty, věty časové, vazba se statt a ohne zu, rozvíjený přívlastek, předpony někdy odlučitelné.

Konverzační okruhy: volný čas, Praha, praxe doma a v zahraničí, služební cesta.

Odborná němčina: životopis, motivační dopis, ekologie, počítače, složitější početní úkony, obsluha složitějších přístrojů.

Němčina pokročilí:

Gramatika: postupné zopakování nejdůležitějších gramatických jevů.

Odborná němčina: životopis, žádost o místo, přijímací pohovor, prezentace, energie, ekologie, motory, doprava, pumpy, vynálezy, materiály, ochranná opatření, počítače.

FRANCOUZŠTINA

Kapacita předmětů min./max.: 15/neomezena

Kód předmětu	Typ	Zkratka	Název předmětu	Hodin výuky týdně, zakončení	Počet kreditů	Semestr
2046084	V	FZZS	Francouzština začátečníci	0+2 z	2	zimní
2046085	V	FZLS	Francouzština začátečníci	0+2 z	2	letní
2046086	V	FNZS	Francouzština nižší střední	0+2 z	2	zimní
2046087	V	FNLS	Francouzština nižší střední	0+2 z	2	letní
2046088	V	FVZS	Francouzština vyšší střední	0+2 z	2	zimní
2046089	V	FVLS	Francouzština vyšší střední	0+2 z	2	letní
2046090	V	FPZS	Francouzština pokročilí	0+2 z	2	zimní
2046091	V	FPLS	Francouzština pokročilí	0+2 z	2	letní

OSNOVY PŘEDMĚTŮ

Francouzština začátečníci:

- Gramatika: užití členů, časování sloves 1. třídy, pomocná slovesa, blízký budoucí čas, pádové vztahy podstatných jmen, přivlastňovací zájmena, tvoření otázky.
- Konverzační okruhy: představování, rodina, vyučování, zájmy, bydlení.
- Odborná francouzština: pojem odborný jazyk a jeho používání, základy odborné terminologie, popis jednoduchého stroje.

Francouzština nižší střední:

- Gramatika: minulý čas složený, infinitivní vazby, stupňování přídavných jmen, číslovky, zájmena přivlastňovací a vztažná.
- Konverzační okruhy: studium na univerzitě, orientace ve městě, cestování, francouzská kuchyně, sport, poslech textů z oblasti reálií.
- Odborná francouzština: jednotky měření, soustava SI, mat. výrazy a úkony, pojmy z geometrie a technologie.

Francouzština vyšší střední:

- Gramatika: perfekturní, dělivý člen u abstrakt, předminulý čas, budoucí čas, subjunktiv, souslednost časová.
- Konverzační okruhy: životopis, motivační dopis, kultura a politika ve frankofonních oblastech, úvod do odborné terminologie.
- Odborná francouzština: motory a jejich části, pojmy z výpočetní techniky, systémy CAD.

Francouzština pokročilí:

- Gramatika: passé simple, subjunktiv minulý, podmiňovací způsob minulý, nominální vazby v odborných textech.
- Konverzační okruhy: prezentace, odborné texty z oblasti kultury a techniky, korespondence, civilisation.
- Odborná francouzština: gramatické pojmy typické pro odborný jazyk, věda a výzkum, CNRS, ekologické a energetické systémy.

RUŠTINA

Kapacita předmětů min./max.: 15/neomezena

Kód předmětu	Typ	Zkratka	Název předmětu	Hodin výuky týdně, zakončení	Počet kreditů	Semestr
2046135	V	RZZS	Ruština začátečníci	0+2 z	2	zimní
2046136	V	RZLS	Ruština začátečníci	0+2 z	2	letní
2046137	V	RNZZ	Ruština nižší střední	0+2 z	2	zimní
2046138	V	RNLS	Ruština nižší střední	0+2 z	2	letní
2046139	V	RVZZ	Ruština vyšší střední	0+2 z	2	zimní
2046140	V	RVLS	Ruština vyšší střední	0+2 z	2	letní
2046141	V	RPZZ	Ruština pokročilí	0+2 z	2	zimní
2046142	V	RPLS	Ruština pokročilí	0+2 z	2	letní

OSNOVY PŘEDMĚTŮ

Ruština začátečníci:

Gramatika: zvládnutí základní písemné a zvukové podoby jazyka, nejfrekventovanější konstrukce se jmény a slovesy, s předložkami a spojovacími výrazy, skloňování podst. jmen, časování sloves.

Konverzační okruhy: pozdravy, seznamování, poděkování, omluva, rodina, škola, telefonování.

Odborná ruština: materiály, nástroje, jednoduchý popis, doprava, denní režim.

Ruština nižší střední:

Gramatika: prohlubování správné výslovnosti a pravopisu, vybrané části deklinace jmen podstatných a přídavných, zájmen, číslovek a paradigmatiky sloves, spojovací výrazy.

Konverzační okruhy: záliby, kultura, studium, orientace ve městě, dopravní prostředky, nákupy, cestování.

Odborná ruština: jednotky měření, matematické výrazy a úkony, popis automobilu.

Ruština vyšší střední:

Gramatika: rozvíjení znalostí z paradigmatiky jmen a sloves, nepravidelnosti v jejich systému, vyjadřování neurčitosti a záporu, infinitivní konstrukce.

Konverzační okruhy: lidská povaha, životní styl, pošta, zdraví, studium cizích jazyků.

Odborná ruština: strojírenství, počítače, doprava, životní prostředí, motory.

Ruština pokročilí:

Gramatika: vyjadřování významů podmínkových, účelových, příčinných, jmenné vyjadřování, syntaktická kondenzace, rysy odborného jazyka. Nepravidelnosti v deklinaci jmen, ve slovesných paradigmatech, nominální vazba a jiné syntaktické struktury, předložkové a spojovací výrazy.

Konverzační okruhy: ruština ve světě, vzdělání, volný čas, cestování, prohlubování předchozích tématických okruhů.

Odborná ruština: technika a technický rozvoj, vědecké objevy, automobilismus, zdroje energie, rozvoj letectví.

Š P A N Ě L Š T I N A

Kapacita předmětů min./max.: 15/neomezena

Kód předmětu	Typ	Zkratka	Název předmětu	Hodin výuky týdně, zakončení	Počet kreditů	Semestr
2046096	V	ŠZZS	Španělština začátečníci	0+2 z	2	zimní
2046097	V	ŠZLS	Španělština začátečníci	0+2 z	2	letní
2046098	V	ŠNZS	Španělština nižší střední	0+2 z	2	zimní
2046099	V	ŠNLS	Španělština nižší střední	0+2 z	2	letní

OSNOVY PŘEDMĚTŮ

Španělština začátečníci:

Gramatika:	přítomný a budoucí čas sloves, nepravidelná slovesa, rozkazovací způsob, stupňování přídavných jmen, zájmena, infinitivní věty.
Konverzační okruhy:	seznamování, představování, pozdravy, omluva, poděkování, záliby, denní režim.
Odborná španělština:	matematické výrazy, geometrické obrazce, části automobilu.

Španělština nižší střední:

Gramatika:	podmiňovací způsob, minulé časy, trpný rod, gerundium, souslednost časů, frazémy.
Konverzační okruhy:	rodina, bydlení, nákupy, jídlo, zaměstnání.
Odborná španělština:	materiály, popis procesu, popis jednoduchých nástrojů a přístrojů.

ČEŠTINA

Typ předmětů: V (volitelné)

Kapacita předmětů min./max.: 15/neomezena

Kód předmětu pro výuku v češtině	Zkratka v angličtině	Název předmětu	Hodin výuky týdně, zakončení	Počet kreditů	Semestr
2046119	E046119	ČZZS Čeština začátečníci	0+2 z	2	Z/L
2046120	E046120	ČZLS Čeština začátečníci	0+2 z	2	letní
2046125	E046125	ČNZS Čeština nižší střední	0+2 z	2	zimní
2046126	E046126	ČNLS Čeština nižší střední	0+2 z	2	letní
2046127	E046127	ČVZS Čeština vyšší střední	0+2 z	2	zimní
2046128	E046128	ČVLS Čeština vyšší střední	0+2 z	2	letní
2046117	E046117	ČPZS Čeština pokročilí	0+2 z	2	zimní
2046118	E046118	ČPLS Čeština pokročilí	0+2 z	2	letní

OSNOVY PŘEDMĚTŮ

Čeština začátečníci:

Mluvený a písemný projev, poslech a čtení na základní úrovni.

Gramatika: vyjádření souhlasu a nesouhlasu, otázka, základní skloňování substantiv a zájmen, adjektiv, příslovce, časování – nepravidelná slovesa, infinitiv, modální slovesa, slovesný vid, číslovky, příslovce místa, zájmeno svůj, stupňování adjektiv a adverbii, předložky, minulý čas, podmíňovací způsob – spojka jestliže.

Konverzační okruhy: seznámení, rodina, všední den, cestování, Praha, návštěva, denní program, nakupování.

Odborná čeština: materiály, nástroje, jednoduchý popis.

Čeština nižší střední:

Mluvený a písemný projev, poslech a čtení na základní úrovni.

Gramatika: osobní zájmena, řadové číslovky, časové otázky, pohybová slovesa, podmíňovací způsob, rozkazovací způsob, předpony – tvoření slov, pohybová slovesa, skloňování číslovek, srovnání, vyjádření času – časové spojky, plurál substantiv, podmínkové věty.

Konverzační okruhy: v restauraci, roční období – počasí, na poště, počítač, telefonování, cestování, v hotelu, u lékaře, části těla, životopis, práce.

Odborná čeština: jednotky měření, matematické výrazy a úkony, geometrie.

Čeština vyšší střední:

Zdokonalení češtiny na vyšší úrovni v oblastech mluveného a písemného projevu, poslechu a čtení. Příprava ke složení vyšší zkoušky z češtiny. Hlavní důraz je kladen na konverzaci.

Gramatika: přehled skloňování substantiv a adjektiv, zájmena, číslovky, slovesa i s podmíňovacím způsobem, předložky, spojky.

Konverzační okruhy: rodina, jídlo, pití, nákupy, cestování, roční období, móda, práce, realie.

Odborná čeština: materiály, popis přístroje a procesu, části auta, údržba, definice, životopis.

Čeština pokročilí:

Práce s odborným textem, pohotově a plynulě vyjadřování o odborných otázkách i o běžných životních situacích, zdokonalení písemného vyjadřování.

Gramatika: substantiva a adjektiva tvořená od sloves. Přehled adjektiv a zájmen. Jmenné vyjadřování. Vyjádření podmínky, účelu, příčiny, důvodu a důsledku, časové vztahy.

Konverzační okruhy: četba a analýza odborných textů z oblasti techniky, konverzace na základě těchto textů.

Odborná čeština: technické termíny z probraných textů, interpretace grafů.

2144062 KURZ TECHNICKÉ INDONÉŠTINY II. (KTI 2)

Přednášející: **Prof. I. Uhlíř (garant), Ing. Z. Dubovská**

Rozsah/zakončení: **1+2 z,zk**

Počet kreditů: **3**

Semestr: **letní**

Kapacita min./max.: **3/12**

Osnova předmětu:

Gramatika: slovesa přechodná a nepřechodná, kausativa, rozkazovací způsob, trpný rod, odvozování substantiv. Konverzační okruhy: přednes odborného textu, odborná diskuze, základy indonéské kultury a dějin. Odborná terminologie: názvy a popisy konstrukčních prvků, strojů a technologických postupů.

2146060 KURZ INDONÉŠTINY PRO VÝMĚNNÉ VÝJEZDY (KIV)

Přednášející: **Prof. I. Uhlíř (garant), Ing. Z. Dubovská**

Rozsah/zakončení: **0+2 z**

Počet kreditů: **2**

Semestr: **zimní, letní**

Kapacita min./max.: **6/12**

Osnova předmětu:

Základy indonéštiny jako příprava pro výměnné studijní pobyty v Indonésii.

2146061 KURZ TECHNICKÉ INDONÉŠTINY I. (KTI 1)

Přednášející: **Prof. I. Uhlíř (garant), Ing. Z. Dubovská**

Rozsah/zakončení: **0+2 z**

Počet kreditů: **2**

Semestr: **zimní**

Kapacita min./max.: **4/12**

Osnova předmětu:

Gramatika: stavba jazyka, výslovnost, slovosled, základní rysy indonéské morfologie; věta jmenná a slovesná, zájmena, číslovky, slovesa základní. Konverzační okruhy: pozdravy, dotazy na cestu, udávání času a data, nákupy, u lékaře, kultura, sport, zábava. Odborná terminologie: názvy matematických operací, přejímání odborných slov.

Poznámky ke kurzům asijských jazyků

- Přihlášení mohou být studenti z různých fakult ČVUT v Praze nebo VŠCHT.
- Pro otevření je třeba, aby počet přihlášených studentů byl v mezích kapacity každého z kurzů.

PREZENTACE V CIZÍM JAZYCE

Osnovy předmětů 2046161 až 2046166:

Příprava ústních vystoupení na odborná témata v jazyce anglickém / německém / francouzském / ruském / španělském / českém s případnou spoluprací s oborovými ústavu nebo odbory fakulty.

2046161	PREZENTACE V ANGLICKÉM JAZYCE (APR)	
<i>Vyučující:</i>	Mgr. E. Končelíková, Mgr. E. Pavlincová, PhDr. I. Šimice, anglický(á) lektor(ka) – garant: vedoucí ústavu jazyků	<i>Rozsah/zakončení:</i> 0+2 z <i>Počet kreditů:</i> 2 <i>Semestr:</i> zimní, letní <i>Kapacita min./max.:</i> 10/neomezena
2046162	PREZENTACE V NĚMECKÉM JAZYCE (NPR)	
<i>Vyučující:</i>	PhDr. P. Laurich, Mgr. J. Kommová, Mgr. E. Vítková	<i>Rozsah/zakončení:</i> 0+2 z <i>Počet kreditů:</i> 2 <i>Semestr:</i> zimní, letní <i>Kapacita min./max.:</i> 10/neomezena
2046163	PREZENTACE VE FRANCOUZSKÉM JAZYCE (FPR)	
<i>Vyučující:</i>	Mgr. D. Jirovská	<i>Rozsah/zakončení:</i> 0+2 z <i>Počet kreditů:</i> 2 <i>Semestr:</i> zimní, letní <i>Kapacita min./max.:</i> 10/neomezena
2046164	PREZENTACE V RUSKÉM JAZYCE (RPR)	
<i>Vyučující:</i>	Mgr. D. Jirovská	<i>Rozsah/zakončení:</i> 0+2 z <i>Počet kreditů:</i> 2 <i>Semestr:</i> zimní, letní <i>Kapacita min./max.:</i> 10/neomezena
2046165	PREZENTACE VE ŠPANĚLSKÉM JAZYCE (SPR)	
<i>Vyučující:</i>	španělský lektor – garant: vedoucí ústavu jazyků	<i>Rozsah/zakončení:</i> 0+2 z <i>Počet kreditů:</i> 2 <i>Semestr:</i> zimní, letní <i>Kapacita min./max.:</i> 10/neomezena
2046166	PREZENTACE V ČESKÉM JAZYCE (ČPR)	
<i>Vyučující:</i>	Mgr. J. Kommová, PhDr. P. Laurich, PhDr. I. Šimice	<i>Rozsah/zakončení:</i> 0+2 z <i>Počet kreditů:</i> 2 <i>Semestr:</i> zimní, letní <i>Kapacita min./max.:</i> 10/neomezena

2116003 EXPERIMENTÁLNÍ ANALÝZA KONSTRUKCÍ (EAK)*Přednášející:* **Prof. S. Holý, doc. J. Řezníček***Rozsah/zakončení:* **2+1 z***Počet kreditů:* **4***Semestr:* **letní***Kapacita min./max.:* **5/20***Osnova předmětu:*

Význam a postavení experimentální pružnosti v historii a současnosti. Přehled experimentálních metod: mechanické, elektrické, optické a akustické metody. Metody určení deformací a napjatosti. Tenzometrie: odporové tenzometry, vlastnosti, zapojení. Vyhodnocení napjatosti, parazitní vlivy a jejich kompenzace a eliminace. Snímače dráhy, úhlu a zrychlení. Aplikace snímačů. Siloměry. Modální analýza. Optické metody: fotoelasticimetrie rovinná, prostorová a povrchová. Separace napětí. Metody interferenční: metoda moiré a její druhy, holografická interferometrie. Měření deformací pomocí optických vláken (Braggova mřížka, FBG snímače). Netradiční metody: křehké laky, rentgenografie, metoda termální emise. Metody sledování porušování těles a zbytkové životnosti, akustická emise, potenciometrická metoda, speciální snímače.

2116006 MECHANIKA KOMPOZITNÍCH MATERIÁLŮ (MKM)*Přednášející:* **Prof. M. Růžička, prof. S. Holý, Ing. V. Kulíšek,
Ing. K. Doubrava***Rozsah/zakončení:* **2+1 z***Počet kreditů:* **3***Semestr:* **letní***Kapacita min./max.:* **5/20***Osnova předmětu:*

Úvod do kompozitních materiálů, technologie výroby kompozitních dílů. Mikromechanika kompozitu, vláknové kompozity. Makromechanika kompozitních materiálů, analýza napjatosti a přetvoření ortotropní vrstvy kompozitu. Analýza napjatosti a přetvoření vícevrstvého kompozitu při základních způsobech zatížení. Numerické modelování a výpočty kompozitních struktur pomocí MKP. Sendvičové konstrukce a jejich modelování. Kritéria pevnosti a porušování kompozitů. Lomová mechanika u kompozitních materiálů. Únava a životnost součástí z kompozitních materiálů. Experimentální vyšetřování napjatosti součástí z kompozitních materiálů. Spojování kompozitních dílů s dalšími součástmi konstrukce (lepené spoje, šroubové spoje, ovíjené spoje aj.). Aplikace kompozitů v praxi, příklady. Vývoj směrem k inteligentním kompozitovým konstrukcím (Smart structure), monitorování stavu konstrukcí (Structural health monitoring).

2116013 BIOMECHANIKA (BM)*Přednášející:* **Prof. S. Konvičková, doc. M. Daniel, doc. T. Mareš***Rozsah/zakončení:* **2+1 z***Počet kreditů:* **3***Semestr:* **zimní***Kapacita min./max.:* **5/20***Osnova předmětu:*

Biomechanika. Základní principy živé tkáně. Nipiomechanika. Náhrady tkání a orgánů. Vnitřní deformace a síly. Viskoelastické modely. Experimentální biomechanika. Mechanická odezva šlach a vazů (struktura, pevnost, cyklické vlastnosti, stárnutí). Viskoelastické vlastnosti kloubní chrupavky (porézní biomateriál, creep, propustnost, biotribologie). Synoviální tekutina. Mazání diartrodálních kloubů. Biomechanika menisků a meziobratlových disků (geometrie, ultrastruktura, creep, patologické stavy). Biomechanika skusu. Mechanická odezva páteře (axiální systém, deformabilita a únosnost obratlů). Mechanické vlastnosti pasivního a aktivního myokardu (dynamická odezva, stabilita, ateroskleróza). Biomechanika aortální a mitrální chlopně. Deformace erytrocytů a granulocytů. Inteligentní systémy.

2116019 PEVNOST A ŽIVOTNOST ČÁSTÍ STROJŮ A KONSTRUKCÍ (PŽSK)

Přednášející: Prof. M. Růžička, Ing. Z. Hrubý, Ing. J. Jurenka

Rozsah/zakončení: 2+1 z

Počet kreditů: 3

Semestr: zimní, letní

Kapacita min./max.: 5/20

Osnova předmětu:

Základy teorie pružnosti, metody řešení úloh teorie pružnosti. Fyzikálně nelineární úlohy. Základy teorie plasticity, inženýrské aplikace teorie plasticity. Základy teorie creepu. Napjatost a deformace kompozitních materiálů. Základy lomové mechaniky. Mezní stavy a únosnost konstrukcí. Únava a životnost konstrukcí.

2116020 TECHNICKÁ PLASTICITA A CREEP (TPLC)

Přednášející: Doc. Z. Kuliš, Ing. Z. Hrubý, Ing. C. Novotný

Rozsah/zakončení: 2+0 z

Počet kreditů: 2

Semestr: letní

Kapacita min./max.: 5/20

Osnova předmětu:

Rozbor napjatosti a deformace. Napětíové a deformační vztahy. Základní úlohy. Podmínky plasticity. Aplikace teorie na problémy technologické plasticity. Rovinná deformace a teorie kluzových čar. Experimentální metody v plasticitě.

2116022 MECHANIKA KONTINUA (MK)

Přednášející: Doc. J. Michalec, Ing. J. Plešek

Rozsah/zakončení: 2+1 z

Počet kreditů: 3

Semestr: zimní, letní

Kapacita min./max.: 5/20

Osnova předmětu:

Kinematika kontinua, konečné deformace, rotace a posuvy. Zákon zachování hmotnosti, prvá impulsová věta a princip energie. Lagrangeův a Almancioho tenzor deformace, tenzor rychlosti deformace, jeho objektivita. Prvý a druhý Piola-Kirchhoffův tenzor napětí a Jaumannův tenzor napětí. Formulace „update“ pro geometricky nelineární úlohy. Konstituční rovnice prostého materiálu, newtonské kapaliny a některé aplikace v mechanice poddajných těles a prostředí.

2116032 MODELOVÁNÍ KONSTRUKCÍ METODOU KONEČNÝCH PRVKŮ (MMKP)

Přednášející: Doc. M. Španiel

Rozsah/zakončení: 1+2 z

Počet kreditů: 3

Semestr: zimní, letní

Kapacita min./max.: 5/20

Osnova předmětu:

Základní principy modelování detailů a konstrukcí MKP. Rozhodovací procesy při volbě charakteru modelu, řešící procedury, typu elementu, materiálového modelu, MKP programu. Kontinuální kontra strukturní modely. Kombinované modely. Zatížení, okrajové podmínky. Statická kontra dynamická analýza. Nelinearity. Stabilita. Hroucení. Interpretace a verifikace výsledků.

2116033 ŠÍŘENÍ AKUSTICKÝCH VLN V PEVNÝCH LÁTKÁCH (SAV)

Přednášející: Doc. J. Michalec, Ing. M. Landa (ÚT AV ČR)

Rozsah/zakončení: 2+0 z

Počet kreditů: 2

Semestr: letní

Kapacita min./max.: 5/20

Osnova předmětu:

Zpracování signálu - digitalizace a kvantizace, stabilita a kauzalita, Fourierova transformace a impulzní odezva systému. Akustická emise jakožto pasivní ultrazvuková metoda (lokalizace zdroje a modelování akustické emise). Ultrazvukové metody - defektoskopie, určování vlastností materiálů, bezkontaktní metody a rezonanční UZ spektroskopie.

2116034 METODA KONEČNÝCH PRVKŮ I. (MKP1)

Přednášející: Doc. M. Španiel

Rozsah/zakončení: 3+1 z

Počet kreditů: 4

Semestr: zimní

Kapacita min./max.: 5/20

Osnova předmětu:

Variační principy ve staticce poddajných těles (princip virtuálních posuvů a princip minima celkové potenciální energie). Deformační varianta MKP (konstrukce bázových funkcí, vyjádření celkové potenciální energie, kinematické okrajové podmínky, řešení rozsáhlých soustav rovnic) v jedno-, dvoj- a trojrozměrném kontinuu. Obecné požadavky na konečné elementy. Formulace deskových a skořepinových elementů. Prutové a rámové konstrukce. Vazbové rovnice. Formulace a integrace pohybových rovnic v MKP. Základy tvorby modelu, modelování v systémech ABAQUS a ANSYS.

2116035 METODA KONEČNÝCH PRVKŮ II. (MKP2)

Přednášející: **Doc. M. Španiel**

Rozsah/zakončení: **2+0 z**

Počet kreditů: **2**

Semestr: **zimní**

Kapacita min./max.: **5/20**

Osnova předmětu:

Navazuje na předmět 2116034 **Metoda konečných prvků I.**

Řešení nelineárních úloh (podstata geometrické a fyzikální nelinearity a její zpracování do mechaniky poddajných těles, tečná matice tuhosti, Newton-Raphsonova přírůstková metoda, kritická zatížení a ztráta stability). Kontaktní úlohy. Nelineární konstitutivní modely (plasticita, hyperelastická). Explicitní integrace pohybových rovnic.

2116036 VÝPOČTY TENKOSTĚNNÝCH KONSTRUKCÍ (VTK)

Přednášející: **Prof. S. Holý, doc. T. Mareš**

Rozsah/zakončení: **2+2 z**

Počet kreditů: **4**

Semestr: **letní**

Kapacita min./max.: **5/20**

Osnova předmětu:

Typy tenkostěnných konstrukcí a jejich idealizace. Tenkostěnné konstrukce norníkové. Volný krut uzavřeného, otevřeného vícedutinového profilu. Bezkrutový ohyb. Stísněný krut. Teorie desek a skořepin s aplikacemi. Pojem kritické síly, diskrétní soustavy a kontinuum, ideální a reálný prut, vlivy působící na kritické zatížení, kombinace ohyb-tlak, ohyb-tah, ztráta stability při ohybu vysokého nosníku, ztráta stability kroucením prutu, víceparametrické soustavy, přibližné metody, stabilita kruhových oblouků, prstenců, trub, kruhových a obdélníkových desek.

2116037 KONSTRUKČNÍ OPTIMALIZACE A NÁVRH INTELIGENTNÍCH KONSTRUKCÍ (KO)

Přednášející: **Prof. M. Růžička, doc. T. Mareš**

Rozsah/zakončení: **2+1 z**

Počet kreditů: **3**

Semestr: **zimní**

Kapacita min./max.: **5/20**

Osnova předmětu:

Metodologický postup konstrukční optimalizace. Základy matematické teorie optimalizace a technické postupy hledání extrémů. Optimalizace rozměrů, tvaru, topologie a vnitřní struktury. Maximalizace tuhosti poddajných těles, konstrukce minimální hmotnosti a konstrukce o stálém napětí. Maximalizace tuhosti prutových a rámových konstrukcí a laminátových struktur. Metody a přístupy k optimalizaci topologie. Inteligentní konstrukce, konstrukce: s předepsanými charakteristikami v daném směru, deformující se předepsaným způsobem, generující předepsaný přenos sil. Inverzní úlohy.

2116040 MECHANIKA KOSTERNÍHO SVALSTVA (MKS)

Přednášející: **Ing. M. Vilímek**

Rozsah/zakončení: **1+2 z**

Počet kreditů: **3**

Semestr: **letní**

Kapacita min./max.: **5/20**

Osnova předmětu:

Stavba, architektura a struktura kosterního svalu. Mechanismy svalové kontrakce, vznik svalové síly. Neurosvalová fyziologie a řízení pohybu. Mechanické vlastnosti kosterního svalu, svalová vlákna a jejich vlastnosti, motorické jednotky, svalová únava, elektromyogram. Modelování soustavy sval – šlacha, parametry kosterního svalu, Hillův model, Huxley model. Svalová dynamika a úloha šlacha, stanovení svalové síly invazivním a neinvazivním způsobem. Optimalizace při výpočtu svalových sil, optimalizační kritéria, přímá a inverzní úloha stanovení svalové síly, využití umělé neuronové sítě při analýze svalové činnosti. Kinematická analýza pohybu a experimentální vyšetření EMG, jeho zpracování a porovnání s vypočtenou svalovou silou při konkrétní pohybové činnosti.

2116051 SEMINÁŘ Z PRUŽNOSTI A PEVNOSTI I. (1. zápis) (SPP1)

Přednášející: **Prof. M. Růžička**

Rozsah/zakončení: **0+3 z**

Počet kreditů: **3**

Semestr: **zimní, letní**

Kapacita min./max.: **10/neomezena**

Osnova předmětu:

Výpočet vnitřních účinků, napětí, deformací, deformační energie a přípustných zatížení při základních typech namáhání (tah, tlak, krut, ohyb, smyk) v případech staticky určitých i neurčitých. Kombinované namáhání. Tenkostěnné nádoby.

Předmět je určen pro studenty, kteří absolvují předmět „Pružnost a pevnost I.“ na první zapsání.

2116052 SEMINÁŘ Z PRUŽNOSTI A PEVNOSTI II. (1. zápis) (SPP2)

Přednášející: **Prof. M. Růžička**

Rozsah/zakončení: **0+2 z**

Počet kreditů: **2**

Semestr: **zimní**

Kapacita min./max.: **10/neomezena**

Osnova předmětu:

Výpočet vnitřních účinků, napětí, deformací, deformační energie a přípustných namáhání u křivých prutů a rámu, rotačně symetrických případů (silnostěnné nádoby, rotující kotouče, kruhové desky). Stabilita přímých prutů. Rozbor prostorové napjatosti. Volný krut nekruhového průřezu. Mezní plastický stav.

Předmět je určen pro studenty, kteří absolvují předmět „Pružnost a pevnost II.“ na první zapsání.

2116061 SEMINÁŘ Z PRUŽNOSTI A PEVNOSTI I. (2. zápis) (SPP1)

Přednášející: **Prof. M. Růžička**

Rozsah/zakončení: **0+3 z**

Počet kreditů: **0**

Semestr: **zimní, letní**

Kapacita min./max.: **10/neomezena**

Osnova předmětu:

Výpočet vnitřních účinků, napětí, deformací, deformační energie a přípustných zatížení při základních typech namáhání (tah, tlak, krut, ohyb, smyk) v případech staticky určitých i neurčitých. Kombinované namáhání. Tenkostěnné nádoby.

Předmět je určen hlavně pro studenty, kteří absolvují předmět „Pružnost a pevnost I.“ na druhé zapsání a při prvním zápisu již zapsali také předmět 2116051 „Seminář z pružnosti a pevnosti I. (1. zápis)“.

2116062 SEMINÁŘ Z PRUŽNOSTI A PEVNOSTI II. (2. zápis) (SPP2)

Přednášející: **Prof. M. Růžička**

Rozsah/zakončení: **0+2 z**

Počet kreditů: **0**

Semestr: **zimní**

Kapacita min./max.: **10/neomezena**

Osnova předmětu:

Výpočet vnitřních účinků, napětí, deformací, deformační energie a přípustných namáhání u křivých prutů a rámu, rotačně symetrických případů (silnostěnné nádoby, rotující kotouče, kruhové desky). Stabilita přímých prutů. Rozbor prostorové napjatosti. Volný krut nekruhového průřezu. Mezní plastický stav.

Předmět je určen hlavně pro studenty, kteří absolvují předmět „Pružnost a pevnost II.“ na druhé zapsání a při prvním zápisu již zapsali také předmět 2116052 „Seminář z pružnosti a pevnosti II. (1. zápis)“.

2116710 PATOBIOMECHANIKA SRDEČNĚCÉVNÍHO SYSTÉMU(PSCS)

Přednášející: **Ing. L. Horný**

Rozsah/zakončení: **2+1 z**

Počet kreditů: **3**

Semestr: **zimní/ letní**

Kapacita min./max.: **5/neomezena**

Osnova předmětu:

Parobiomechanika srdečněcévního systému zkoumá vzájemnou souvislost mezi mechanickým zatížením, mechanickým chováním a vznikem a vývojem patologických stavů srdce a cév.

2316007 SEMINÁŘ Z MECHANIKY I. (SEM1)*Přednášející:* **Prof. M. Valášek, prof. Z. Šika***Rozsah/zakončení:* **0+2 z***Počet kreditů:* **2***Semestr:* **zimní***Kapacita min./max.:* **20/300***Osnova předmětu:*Prohloubení látky z předmětu **Mechanika I.**

Použití počítačů pro numerické řešení úloh.

2316008 SEMINÁŘ Z MECHANIKY II. (SEM2)*Přednášející:* **Prof. M. Valášek, doc. V. Bauma***Rozsah/zakončení:* **0+2 z***Počet kreditů:* **2***Semestr:* **letní***Kapacita min./max.:* **20/300***Osnova předmětu:*Prohloubení látky z předmětu **Mechanika II.**

Použití počítačů pro numerické řešení úloh.

2316009 SEMINÁŘ Z MECHANIKY III. (SEM3)*Přednášející:* **Prof. M. Valášek, prof. T. Vampola***Rozsah/zakončení:* **0+2 z***Počet kreditů:* **2***Semestr:* **zimní***Kapacita min./max.:* **20/300***Osnova předmětu:*Prohloubení látky z předmětu **Mechanika III.**

Použití počítačů pro numerické řešení úloh.

2316011 APLIKACE MKP V MECHANICE (AMKP)*Přednášející:* **Prof. M. Valášek, doc. V. Bauma***Rozsah/zakončení:* **2+2 z***Počet kreditů:* **4***Semestr:* **letní***Kapacita min./max.:* **5/16***Osnova předmětu:*

Základní typy prvků a jejich použití. Základní moduly systému COSMOS. Moduly MODSTAR, STAR, DSTAR, ASTAR, jejich funkce a základní příkazy. Příklady výpočtu konkrétních soustav z technické praxe. Systém ANSYS a jeho možnosti.

2316019 UŽITÍ MATLABu V MECHANICE (UMAM)*Přednášející:* **Prof. M. Valášek, prof. T. Vampola***Rozsah/zakončení:* **1+2 z***Počet kreditů:* **3***Semestr:* **letní***Kapacita min./max.:* **5/50***Osnova předmětu:*

Výklad a zejména praktické využití programu v mechanice. Přehled a užití základních procedur maticového počtu. 2D a 3D grafika. Animace v programu MATLAB. Přenos dat z jiných programových produktů. Vytváření nových uživatelských procedur. Funkce vhodné pro řešení „řídých matic“, funkce pro Fourierovu transformaci a interpolační funkce. Procedury pro „řetězcové operace“.

2316041 ELASTOAKUSTIKA (ELA)

Přednášející: Prof. M. Valášek, prof. T. Vampola

Rozsah/zakončení: 2+2 z

Počet kreditů: 4

Semestr: zimní, letní

Kapacita min./max.: 5/16

Osnova předmětu:

Ohybové kmitání pružných desek, výpočet vlastních frekvencí a tvarů kmitání pro různé typy okrajových podmínek. Základy teorie interakce pružných struktur s plynným prostředím. Aplikace na příkladech z technické praxe. Vyšetřování akustických polí v uzavřených prostorech.

2316043 KINEMATIKA A DYNAMIKA VOZIDEL (KDV)

Přednášející: Prof. M. Valášek

Rozsah/zakončení: 2+2 z

Počet kreditů: 4

Semestr: zimní

Kapacita min./max.: 5/16

Osnova předmětu:

Typické mechanismy zavěšení kol a náprav automobilů, jejich pohyblivost. Základní úlohy geometrie kol a náprav. Dynamický model vozidla. Sestavení a řešení pohybových rovnic. Uložení pohonné jednotky. Software pro řešení kinematiky a dynamiky vozidel.

2316045 MECHATRONIKA (MCH)

Přednášející: Prof. M. Valášek

Rozsah/zakončení: 2+2 z

Počet kreditů: 4

Semestr: zimní

Kapacita min./max.: 5/16

Osnova předmětu:

Pojem mechatroniky, její historie a perspektivy. Metodologie návrhu mechatronických systémů. Čidla, pohony, řízené mechanické systémy, umělá inteligence, modelování elektromechanických systémů. Konkrétní příklady.

2316047 SEMINÁŘ Z MECHANIKY I. - REPETITORIUM (SEM1R)

Přednášející: Prof. M. Valášek, prof. Z. Šika

Rozsah/zakončení: 0+2 z

Počet kreditů: 0

Semestr: zimní

Kapacita min./max.: 20/300

Osnova předmětu:

Prohloubení látky z předmětu **Mechanika I.** Použití počítačů pro numerické řešení úloh.

Předmět je určen pro studenty, kteří absolvují předmět „Mechanika I.“ na druhé zapsání.

2316048 SEMINÁŘ Z MECHANIKY II. - REPETITORIUM (SEM2R)

Přednášející: Prof. M. Valášek, doc. V. Bauma

Rozsah/zakončení: 0+2 z

Počet kreditů: 0

Semestr: letní

Kapacita min./max.: 20/300

Osnova předmětu:

Prohloubení látky z předmětu **Mechanika II.** Použití počítačů pro numerické řešení úloh.

Předmět je určen pro studenty, kteří absolvují předmět „Mechanika II.“ na druhé zapsání.

2316049 SEMINÁŘ Z MECHANIKY III. - REPETITORIUM (SEM3R)

Přednášející: Prof. M. Valášek, prof. T. Vampola

Rozsah/zakončení: 0+2 z

Počet kreditů: 0

Semestr: zimní

Kapacita min./max.: 20/300

Osnova předmětu:

Prohloubení látky z předmětu **Mechanika III.** Použití počítačů pro numerické řešení úloh.

Předmět je určen pro studenty, kteří absolvují předmět „Mechanika III.“ na druhé zapsání.

2146003 KONSTRUKCE MALÝCH ROBOTŮ (KMR)

Přednášející: **Doc. M. Novák**

Rozsah/zakončení: **0+2 z**

Počet kreditů: **2**

Semestr: **letní**

Kapacita min./max.: **3/10**

Osnova předmětu:

Prakticky zaměřený předmět s aplikací poznatků z oblasti mechaniky, řízení, měření, algoritmů a programování mikroprocesorů, případně hradlových polí. Cílem je sestavení malého autonomního robota. Pro absolvování předmětu jsou nezbytné základní znalosti snímačů, elektronických součástek a programování mikroprocesorů.

2146027 POČÍTAČEM PODPOROVANÁ MĚŘENÍ (PPM)

Přednášející: **Doc. J. Chyský**

Rozsah/zakončení: **1+2 z**

Počet kreditů: **3**

Semestr: **letní**

Kapacita min./max.: **5/20**

Osnova předmětu:

Hardwarové a softwarové prostředky pro PPM, komunikační rozhraní, rozšiřující karty/moduly pro PC. Diskretizace analogových signálů, A/D a D/A převodníky. Vyhodnocení signálů. Virtuální instrumentace, LabView ve spojení s reálným procesem, měřením a vyhodnocením signálů (číslicová filtrace, FFT, korelační analýza). Programové prostředky podporující komunikaci s přístroji. MatLab a jeho spojení s reálným procesem.

2146046 SEMINÁŘ „ELEKTRICKÉ OBVODY A ELEKTRONIKA“ (SEL)

Přednášející: **Prof. I. Uhlíř**

Rozsah/zakončení: **1+1 z**

Počet kreditů: **2**

Semestr: **zimní**

Kapacita min./max.: **10/100**

Osnova předmětu:

Speciální elektronické prvky: diody – lavinová, LED, kapacitní. Spínaný zdroj. Technologie výroby integrovaných elektronických prvků – difúzní, epitaxní, implantace iontů. Řešení tranzistorových obvodů. Operační zesilovač, aplikace v nelineárních obvodech, filtrech atd. Styk elektronického zařízení s prostředím, číslicový a analogový vstupní a výstupní obvod. Praktické řešení návrhu elektronických obvodů.

2146047 SEMINÁŘ „ELEKTRICKÉ STROJE A POHONY“ (SEP)

Přednášející: **Prof. I. Uhlíř**

Rozsah/zakončení: **1+1 z**

Počet kreditů: **2**

Semestr: **letní**

Kapacita min./max.: **10/100**

Osnova předmětu:

Hlubší poznatky k ochraně před nebezpečným dotykovým napětím, provedení elektroinstalace z hlediska minimalizace elektromagnetického rušení. Speciální elektrické stroje. Elektrické akční členy. Hlubší poznatky k návrhu pohonů s elektrickými stroji. Výkonová elektronika. Řízený usměrňovač, střídač, frekvenční měnič.

JAZYKOVÉ KURZY PRO STUDIJNÍ POBYTY

2144062 KURZ TECHNICKÉ INDONÉŠTINY II. (KTI 2)

Přednášející: Prof. I. Uhlíř (*garant*), Ing. Z. Dubovská

Rozsah/zakončení: 1+2 z,zk

Počet kreditů: 3

Semestr: letní

Kapacita min./max.: 3/12

Osnova předmětu:

Gramatika: slovesa přechodná a nepřechodná, kausativa, rozkazovací způsob, trpný rod, odvozování substantiv. Konverzační okruhy: přednes odborného textu, odborná diskuze, základy indonéské kultury a dějin. Odborná terminologie: názvy a popisy konstrukčních prvků, strojů a technologických postupů.

2146060 KURZ INDONÉŠTINY PRO VÝMĚNNÉ VÝJEZDY (KIV)

Přednášející: Prof. I. Uhlíř (*garant*), Ing. Z. Dubovská

Rozsah/zakončení: 0+2 z

Počet kreditů: 2

Semestr: zimní, letní

Kapacita min./max.: 6/12

Osnova předmětu:

Základy indonéštiny jako příprava pro výměnné studijní pobyty v Indonésii.

2146061 KURZ TECHNICKÉ INDONÉŠTINY I. (KTI 1)

Přednášející: Prof. I. Uhlíř (*garant*), Ing. Z. Dubovská

Rozsah/zakončení: 0+2 z

Počet kreditů: 2

Semestr: zimní

Kapacita min./max.: 4/12

Osnova předmětu:

Gramatika: stavba jazyka, výslovnost, slovosled, základní rysy indonéské morfologie; věta jmenná a slovesná, zájmena, číslovky, slovesa základní. Konverzační okruhy: pozdravy, dotazy na cestu, udávání času a data, nákupy, u lékaře, kultura, sport, zábava. Odborná terminologie: názvy matematických operací, přejímání odborných slov.

Poznámky ke kurzům asijských jazyků

- Přihlášení mohou být studenti z různých fakult ČVUT v Praze nebo VŠCHT.
- Pro otevření je třeba, aby počet přihlášených studentů byl v mezích kapacity každého z kurzů.
- Pro jednoroční Student Exchange Program na Institut Technology Bandung (kde se studují dva semestry uznatelné předměty v angličtině a indonéštině), se před odletem předpokládá absolvování kurzů 2146060 a 2146061 a dále složení zkoušky z angličtiny na vyšší znalostní úrovni.
- Po návratu z jednoročního Student Exchange Program na Institut Technology Bandung může student absolvovat kurz 2144062 ukončený zkouškou, která může být uznána jako další zkouška z cizího jazyka.
- Kurzy indonéštiny jsou aplikovatelné též na studium na jiných indonéských a malajských univerzitách.
- V případě zájmu více než 6-ti studentů, vyjíždějících na Tchaj-wan, do Vietnamu, Číny, Koreje nebo Japonska je možno otevřít kurzy čínštiny (tradicional font pro Taiwan), vietnamštiny, korejštiny nebo japonštiny. Spolupráce s příslušnými katedrami FF UK Praha.

2366002 ÚVOD DO MATLABu (MTB)

Přednášející: **Ing. P. Stoklasová**

Rozsah/zakončení: **0+2 z**

Počet kreditů: **2**

Semestr: **zimní, letní**

Kapacita min./max.: **5/20**

Osnova předmětu:

Způsoby zadávání matic a typy funkcí pro generování matic. Maticové a skalární operace. Cykly, podmínky a logické operátory. Možnosti vizualizace (tvorba grafů). Tvorba maticových souborů (funkcí a skriptů). Práce s dvourozměrným signálem, základní operace s obrazem. Frekvenční analýza obrazu, filtrace obrazu, jasové a geometrické transformace obrazu. Práce s jednorozměrným signálem (vykreslení výkonového spektra pomocí Fourierovy transformace FFT).

2366004 POKROČILÉ FUNKCE V MICROSOFT EXCEL (PFME)

Přednášející: **Ing. J. Čáp**

Rozsah/zakončení: **0+2 z**

Počet kreditů: **2**

Semestr: **zimní, letní**

Kapacita min./max.: **5/10**

Osnova předmětu:

Pokročilé vestavěné funkce programu (automatický řešitel, statistické funkce, analýza dat). Použití maker v programu. Základní orientace v zaznamenaném kódu. Přehled syntaxe jazyka Visual Basic, proměnné, příkazy, funkce a procedury. Integrace Visual Basic v Excelu, příkazy rozhraní. Řešení konkrétních výpočetních úloh a zpracování dat. Práce s daty z externích datových souborů. Řízení vzhledu tabulky a grafů z programového prostředí Visual Basic.

2366005 NANOTECHNOLOGIE (NNT)

Přednášející: **Doc. J. Hošek**

Rozsah/zakončení: **2+1 z**

Počet kreditů: **3**

Semestr: **zimní, letní**

Kapacita min./max.: **5/20**

Osnova předmětu:

Nástup nanotechnologií a techniky s ní související ve vědě, technice i praxi. Struktura elektronového obalu atomu, vazby atomu do sloučenin, základy krystalografické struktury materiálů, krystalové plochy a jejich značení, symetrie, povrchové vlastnosti. Úvod do fyziky a chemie nanomateriálů, jevy očekávané u nanokrystalů a jejich využití. Tvorba zárodků a jejich růst, stabilizace nanočástic. Nanodráty, tenké vrstvy, fullerény, nanotrubičky, nanodiamant, polymerní nanokompozity. Foto a RTG litografie, litografie fokusovanými iontovými paprsky, nanomanipulace. STM mikroskop a AFM mikroskop. Nanomateriály na bázi uhlíku (fullerény, nanotuby, nanodiamant), jejich výroba a aplikace. Polymorfnní modifikace TiO₂, fotokatalýza v ochraně životního prostředí, solární články, baterie Li-ion. Nanokompozity, jejich výroba, vlastnosti a použití. Využití mikromechanických struktur ve vědecké a technické praxi, jejich návrh a metody výroby. Využití nanostruktur a nanomateriálů v bioaplikacích a léčebných postupech. Zdravotní rizika nanotechnologií, zásady bezpečnosti práce. Přehled současného stavu využití nanotechnologií v praxi a budoucích směrů vývoje vědy a techniky s použitím nanotechnologií.

2366022 DĚJINY POZNÁVÁNÍ VESMÍRU (DPV)

Přednášející: **Doc. J. Hošek**

Rozsah/zakončení: **1+1 z**

Počet kreditů: **2**

Semestr: **letní**

Kapacita min./max.: **1/20**

Osnova předmětu:

Předmět seznamuje studenty s historií poznávání vesmíru a vývojem techniky využívané k astronomickým pozorováním od prehistorických dob až po současnost. Předmět se dále zabývá vývojem znalostí lidí o vesmíru a vliv těchto znalostí na lidstvo a jeho chápání planety Země.

2366025 TECHNICKÁ OPTIKA (TOP)

Přednášející: Ing. Š. Němcová

Rozsah/zakončení: 2+2 z

Počet kreditů: 4

Semestr: zimní

Kapacita min./max.: 1/7

Osnova předmětu:

Světlo jako elektromagnetické záření. Vlnoplochy a paprsky. Index lomu. Optická dráha. Polarizace. Fermatův princip. Odraz a lom na rovinném rozhraní. Úplný vnitřní odraz. Planparalelní deska. Orientace obrazu. Rovinné zrcadlo a soustavy zrcadel. Lámací hranoly: typy, použití. Sklo korunové a flintové, disperze, Abbeovo číslo. Disperzní hranoly: typy, použití, poloha minimální odchyly. Zobrazení sférickou plochou. Zobrazovací rovnice, chod paprsků. Hlavní body a roviny. Ohnisková vzdálenost, lámavost optické plochy. Zvětšení: příčné, podélné, úhlové. Centrovaná soustava optických ploch: hlavní body, ohnisková vzdálenost, zvětšení, zobrazovací rovnice. Tlustá čočka: zobrazení, chod paprsků, typy. Tenká čočka: zobrazení, chod paprsků graficky i počtově. Soustavy tenkých čoček, ohnisko soustavy. Afokální předsádka. Vady optických soustav: monochromatické vady, barevná vada. Korekce vad. Dublety. Kolorimetrie, barevné systémy, míchání barev.

2366026 APLIKOVANÁ OPTIKA (AOP)

Přednášející: Ing. Š. Němcová

Rozsah/zakončení: 2+2 z

Počet kreditů: 4

Semestr: letní

Kapacita min./max.: 1/7

Osnova předmětu:

Oko a vnímání, charakteristiky, vady. Brýle. Lupa: rozlišení, zvětšení, typy. Mikroskop: optické schéma, základní charakteristiky. Stavba mikroskopu, objektivy, okuláry, dioptrická korekce. Projekce a záznam obrazu mikroskopem. Invertovaný a stereomikroskop. Osvětlovací soustava mikroskopu. Abbéova teorie zobrazení. Metody zvyšování kontrastu v mikroskopii: temné pole, fázový kontrast. Metody zvyšování kontrastu v mikroskopii: polarizace, fluorescence, diferenciální interferenční kontrast. Dalekohledy čočkové: Galileův, Keplerův. Zrcadlové dalekohledy, astronomické dalekohledy. Kolimátor, autokolimátor. Pozorovací dalekohledy, periskop, triedr. Zaostřovací mechanismus. Fotoaparát, projektory. Optické soustavy s proměnnými parametry (zoom).

E374007 COMPUTER AIDED PROCESS CONTROL DESIGN (CAP)

Přednášející: **Prof. B. Šulc**

Rozsah/zakončení: **2+2 z,zk**

Počet kreditů: **5**

Semestr: **letní**

Kapacita min./max.: **podle dohody**

Osnova předmětu:

Main tasks of automatic control are explained by examples of control loops, where unified control loop variables, symbols, notations are introduced. Computing and plotting facilities in Matlab are shown from the viewpoint of usability in control system design. Demonstrative examples of level, pressure, temperature and position control.

Basic control algorithms are presented in a verbal and mathematical form and a block scheme based simulation is carried out. Models of controlled plants (objects, processes) will be derived in linear and nonlinear form and by means of responses significance of simulation model correctness can be shown (antiwindup).

(Předmět je vyučován pouze v anglickém jazyce a je určen převážně pro účastníky výměnných pobytů v rámci programu Erasmus.)

E374008 COMPUTER AIDED AUTOMATIC CONTROL THEORY (CAA)

Přednášející: **Prof. B. Šulc**

Rozsah/zakončení: **2+2 z,zk**

Počet kreditů: **4**

Semestr: **zimní**

Kapacita min./max.: **podle dohody**

Osnova předmětu:

In technological plants and processes, a desired state or operation sequence is ensured by means of automatics control circuits. Fundamental notions, examples of control problems in continuous and discrete time solved with support of computer program Matlab/Simulink are the substantial subject of the classes.

(Předmět je vyučován pouze v anglickém jazyce a je určen převážně pro účastníky výměnných pobytů v rámci programu Erasmus.)

2374013 SIMULACE BIOLOGICKÝCH SYSTÉMŮ (SBS)

Přednášející: **Doc. I. Bukovský**

Rozsah/zakončení: **2+2 z,zk**

Počet kreditů: **5**

Semestr: **zimní**

Kapacita min./max.: **1/10**

Osnova předmětu:

Předmět představuje dva přírodní přístupy k modelování biologických systémů, tj. analytické a na bázi počítačové inteligence (adaptivní přístupy). K prvnímu případu patří příklady analytického přístupu, jako jsou modely růstu a rozpadu populací, modely růstu mikroorganismů, epidemiologické modely, modely neuronu, Mackey-Glassův model a matematický přístup k modelu variability srdeční frekvence. Studenti se seznámí s příklady deterministického chaosu, kvaziperiodického chování, nebo synchronizací (bio)systémů. K druhému okruhu, počítačové inteligenci, patří přístupy založené na modelování, predikci a možné diagnostice na základě naměřených biosignálů (pohyb plíc, EKG). V dalším jsou jednoduše vysvětleny a prokázány základní adaptivní modely, jako například supervizorované neuronové sítě. Pojem nejistoty v reálných systémech a modelovacích nástrojích. (SW: Matlab nebo Python, Excel).

(při počtu do pěti studentů výuka současně s anglickou skupinou)

2375002 PROGRAMOVÁNÍ PRO WEB (WEB)

Přednášející: **Doc. P. Klán, Ing. V. Hlaváč**

Rozsah/zakončení: **2+2 kz**

Počet kreditů: **4**

Semestr: **zimní**

Kapacita min./max.: **1/20**

Osnova předmětu:

Předmět rozšiřuje možnosti tvorby webových stránek v HTML (resp. XHTML) jak jsou přednášeny v rámci základního předmětu Počítačová podpora studia. Uvádí do podrobnějšího používání kaskádových stylů (CSS) na webových stránkách, do programování na straně klienta v jazyce JavaScript, do používání aktivních výpočtů a objektů na webových stránkách. Dále uvádí do programování na straně serveru v jazyce PHP, do propojení XHTML-JavaScript-PHP a do způsobu používání databázových aplikací pomocí MySQL. Součástí předmětu je vytvoření jednoduché aplikace na vhodném bezplatně dostupném serveru, na základě které bude předmět klasifikován.

2375004 PYTHON PRO VĚDECKÉ VÝPOČTY A ŘÍZENÍ (PVVR)

Přednášející: **Doc. I. Bukovský**

Rozsah/zakončení: **2+2 kz**

Počet kreditů: **4**

Semestr: **letní**

Kapacita min./max.: **5/20**

Osnova předmětu:

Vědecké výpočty a zpracování online měřených dat v programovém prostředí Python, komunikace s připojenými zařízeními, ukládání a vizualizace online měřených dat do PC v reálném čase v Pythonu. Knihovny, řešení běžných úloh numerické matematiky, vytváření uživatelských rozhraní, vizualizace. Ukázky řešených problémů. Klasifikace na základě řešení individuálně zadaného projektu. Během kurzu budou diskutovány analogie prostředí Matlab.

2375005 DATABÁZE, SQL A MS ACCESS (DBA)

Přednášející: **Ing. V. Hlaváč**

Rozsah/zakončení: **1+2 kz**

Počet kreditů: **3**

Semestr: **zimní**

Kapacita min./max.: **1/20**

Osnova předmětu:

Databáze, databázové systémy a systémy řízení báze dat. Typy databází. Relační databáze, grafické znázornění struktury databáze, návrh databáze. Operace s daty v databázích. Jazyk SQL - příklady pro získání dat z databází, zápis do databází, manipulace s tabulkami. Zabezpečení dat v SQL databázi. MS Access - návrh databáze, příprava tabulek, relace mezi tabulkami, dotazy, formuláře, sestavy. Použití jazyka Visual Basic pro rozšíření funkcí navrhované databázové aplikace.

2375007 ŘÍZENÍ PROGRAMOVATELNÝMI AUTOMATY (ŘPA)

Přednášející: **Ing. M. Martinásková**

Rozsah/zakončení: **2+2 kz**

Počet kreditů: **4**

Semestr: **zimní**

Kapacita min./max.: **1/8**

Osnova předmětu:

Logické řízení, úvod do teorie konečných automatů, stavový diagram, Petriho sítě v aplikaci pro řízení průmyslových procesů. Programovatelný logický automat (PLC), postavení PLC v distribuovaných řídicích systémech, třídy PLC dle aplikačních možností. Princip činnosti PLC. Konfigurace, HW struktura PLC. SW vybavení PLC. Standard IEC 1131-3: softwarový, programový a komunikační model, společné prvky programovacích jazyků, standardní a uživatelské funkce a funkční bloky, strukturovací nástroj SFC, programovací jazyky LD, IL, ST a FBD. Metodika návrhu řídicích algoritmů. Vývojová prostředí pro tvorbu aplikací. Vizualizace průmyslových procesů řízených pomocí PLC. Multiprocessorové PLC systémy, sítě PLC, komunikační možnosti PLC. Průmyslové komunikační standardy (Profibus, ASi). Cvičení na příkladech řízení různých technologických modelů pomocí PLC Teco, Festo, Schneider Electric, Siemens. *(Určeno studentům magisterského studia, kteří v předchozím studiu absolvovali předmět Automatické řízení, nebo obdobný předmět)*

2375010 SPOLEHLIVOST TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ (STZ)

Přednášející: **Ing. P. Kolář**

Rozsah/zakončení: **3+1 kz**

Počet kreditů: **4**

Semestr: **letní**

Kapacita min./max.: **3/50**

Osnova předmětu:

Vymezení spolehlivosti a bezpečnosti. Spolehlivost a bezpečnost jako součást jakosti. Bezpečnost technických zařízení - vymezení, legislativní a normativní východiska, analýzy rizik a management rizik. Management, řízení a zabezpečování spolehlivosti. Spolehlivost technických zařízení během životního cyklu. Ukazatele bezpečnosti, životnosti, bezporuchovosti, udržovatelnosti a pohotovosti, jejich pravděpodobnostní vyjádření a statistická interpretace. Metody analýz spolehlivosti, výpočty ukazatelů bezporuchovosti systémů. Prostředky zvyšování spolehlivosti systémů v období návrhu, zálohování. Hodnocení a řízení provozní spolehlivosti. Informační systémy spolehlivosti. *(při počtu do pěti studentů výuka současně s anglickou skupinou)*

2375015 ŘÍZENÍ JAKOSTI (ŘJ)

Přednášející: Ing. P. Kolář

Rozsah/zakončení: 1+1 kz
Počet kreditů: 2
Semestr: zimní
Kapacita min./max.: 3/50

Osnova předmětu:

Péče o jakost v organizacích a ve smluvních vztazích mezi nimi v duchu norem ISO 9000 a principů TQM. Právní aspekty (ČR, EU), problematika posuzování shody. Management jakosti a nástroje jeho uplatňování v organizacích (politika, plánování, řízení, prokazování a zlepšování jakosti), systém managementu jakosti, informační systém jakosti. Metody a postupy analýz, řízení a zlepšování jakosti produktů, procesů a činností: 7 základních nástrojů analýz (Paretova analýza, Analýza příčina-následek, Analýza stochastické závislosti atd.), statistická analýza a řízení procesů (SPC), metody pracující s kvalitativními údaji, benchmarking, brainstorming, komplexní metody (QFD, FMEA, DOE). Podmínky úspěšné aplikace, počítačová podpora. Metrologie, zkušebnictví, certifikace.

2376007 SEMINÁŘ Z AUTOMATICKÉHO ŘÍZENÍ (SAŘ)

Přednášející: Prof. M. Hofreiter

Rozsah/zakončení: 0+2 z
Počet kreditů: 2
Semestr: zimní, letní
Kapacita min./max.: 10/100

Osnova předmětu:

Aplikace látky z přednášek na řešení teoretických a experimentálních úloh z automatického řízení: blokové schéma, kauzalita; kombinační a sekvenční logická funkce, syntéza logického řízení, programování PA; analogový a diskretní matematický model; statické a dynamické charakteristiky; frekvenční a operátorový přenos; regulační obvod, analogové a číslicové regulátory; stabilita; syntéza analogového a diskretního řízení.

2376009 INŽENÝRSKÁ PSYCHOLOGIE (IPS)

Přednášející: Ing. J. Jura

Rozsah/zakončení: 0+2 z
Počet kreditů: 2
Semestr: letní
Kapacita min./max.: 5/20

Osnova předmětu:

Studenti se seznámí s vybranými poznatky inženýrské psychologie a kognitivní vědy a budou se je, ve vzájemné tvůrčí diskuzi, integrovat ve smysluplný celek. Kromě seznámení studentů se zajímavými tématy moderní vědy a techniky (například deterministický chaos, emergentismus, holonické a multiagentní systémy a velmi mladá vědní disciplína Cognitive Science), půjde také o vytvoření prostoru pro uvažování o vědeckých a technických problémech napříč jednotlivými obory a výklad zachytí též jejich vzájemnou integraci. V neposlední řadě také rozšíří technické uvažování o člověka. Završením předmětu bude seznámení s moderními teoriemi vědy a jejich kritické zhodnocení.

2376011 KOGNITIVNÍ VĚDA (KGV)

Přednášející: Ing. J. Jura

Rozsah/zakončení: 0+2 z
Počet kreditů: 2
Semestr: zimní
Kapacita min./max.: 5/20

Osnova předmětu:

Studenti se seznámí s novým vědním oborem. Kognitivní věda v sobě integruje poznatky z různých oborů lidské činnosti se společným tématem, kterým je poznání. K tématu poznání přistupuje kognitivní věda komplexně a v maximální možné míře obecnosti, nikoliv jen z úzkého pohledu jednotlivých vědních disciplín, které mají k tématu poznání (a speciálně lidského poznání) co říci. Jednotlivé vědy, které se obvykle vyjadřují k problematice poznání (tedy kognice) jsou filosofie (zabývající se poznáním jako takovým), neurovědy (jak funguje poznání z hlediska medicínského), psychologie (psychologické modely poznávacích procesů), lingvistika (jazykově zprostředkované poznání), kulturní antropologie (kulturní kontext poznání) a umělá inteligence a počítačové vědy (zabývající se funkčními modely poznávacích procesů).

2376012 SIMULACE BIOLOGICKÝCH SYSTÉMŮ (SBS)

Přednášející: **Doc. I. Bukovský**

Rozsah/zakončení: **2+2 z**

Počet kreditů: **4**

Semestr: **zimní, letní**

Kapacita min./max.: **5/20**

Osnova předmětu:

Předmět představuje dva přírodní přístupy k modelování biologických systémů, tj. analytické a na bázi počítačové inteligence (adaptivní přístupy). K prvnímu případu patří příklady analytického přístupu, jako jsou modely růstu a rozpadu populací, modely růstu mikroorganismů, epidemiologické modely, modely neuronu, Mackey-Glassův model a matematický přístup k modelu variability srdeční frekvence. Studenti se seznámí s příklady deterministického chaosu, kvaziperiodického chování, nebo synchronizací (bio)systémů. K druhému okruhu, počítačové inteligenci, patří přístupy založené na modelování, predikci a možné diagnostice na základě naměřených biosignálů (pohyb plíc, EKG). V dalším jsou jednoduše vysvětleny a prokázány základní adaptivní modely, jako například supervizorované neuronové sítě. Pojem nejistoty v reálných systémech a modelovacích nástrojích. (SW: Matlab nebo Python, MS Excel).

(při počtu do pěti studentů výuka současně s anglickou skupinou)

2376016 ÚVOD DO ŘÍZENÍ ROBOTŮ (ROB)

Přednášející: **Ing. J. Jura, Ing. P. Trnka**

Rozsah/zakončení: **1+1 z**

Počet kreditů: **2**

Semestr: **zimní, letní**

Kapacita min./max.: **5/20**

Osnova předmětu:

V předmětu se studenti seznámí se základními pojmy z oblasti robotiky a prakticky si vyzkouší navrhnout, sestavit a naprogramovat robota s využitím robotické stavebnice.

Předmět je určen především pro studenty druhého ročníku, kteří mají zájem se s tematikou řízení robotů (a zvláště pak robotů autonomních) seznámit. Předmět je koncipován jako úvod do problematiky a nevyžaduje předběžné znalosti z dané oblasti. Studenti, kteří budou mít zájem se problematikou dále zabývat, mohou pokračovat předmětem Konstrukce malých robotů (KMR, 2146003).

2376018 PROGRAMOVÁNÍ V JAZYCE JAVA (JAVA)

Přednášející: **Doc. J. Kokeš, Ing. V. Hlaváč**

Rozsah/zakončení: **3+2 z**

Počet kreditů: **5**

Semestr: **letní**

Kapacita min./max.: **3/50**

Osnova předmětu:

Základní pojmy: algoritmus, paralelismus, reentrance. Pojem programu a procesu. Zobrazení dat, 4GL, vizuální programování. Strukturované programování - strukturované příkazy, datové typy. Jazyk Java: struktura programu, program, deklarace procedur a funkcí, parametry (funkcionální), příkazy jazyka, standardní procedury a funkce. Abstraktní datové typy: tabulka, zásobník, fronta, seznam, strom. Binární strom, AVL strom. Abstraktní operace a algoritmy: vyhledávání, třídění, interpolace, iterace, rekurze, backtracking.

2376020 SENZORY A MĚŘICÍ TECHNIKA (SMT)

Přednášející: **Doc. M. Novák**

Rozsah/zakončení: **1+0 z**

Počet kreditů: **1**

Semestr: **zimní**

Kapacita min./max.: **5/100**

Osnova předmětu:

Elektrická měření neelektrických veličin ve vazbě na řízení a sběr dat, způsoby měření jednotlivých veličin. Podrobněji probírané snímače – tlak (induktanční, odporové, kapacitní, piezorezistivní), poloha (absolutní, inkrementální a IRC sensory, induktivní, odporové, kapacitní), vzdálenost (induktivní, odporové, kapacitní a ultrazvukové; proximní snímače), síla a moment (induktivní, odporové, kapacitní a piezoresistivní), výška hladiny (ultrazvukové, kapacitní), průtok (elektrické anemometry, Prandtlůva sonda), otáčky, rychlost a zrychlení (impulsní, induktivní, odporové, kapacitní a polovodičové snímače).

2376021 PRAKTIKA Z AUTOMATICKÉHO ŘÍZENÍ (PZAŘ)

Přednášející: **Ing. P. Trnka** (garant prof. Hofreiter)

Rozsah/zakončení: **0+2 z**

Počet kreditů: **2**

Semestr: **zimní**

Kapacita min./max.: **5/16**

Osnova předmětu:

Další laboratorní úlohy v laboratoři 111: Dávkování kapaliny, batyskaf, soustava tří nádrží - řízení výšky hladiny v nádržích, vodní nádrž řízená číslicovým PID regulátorem UDC 3000, vodní levitace, vzduchová levitace, teplovzdušný model, regulace otáček stejnosměrného motoru, elektromotor s generátorem, řízení motoru Mendocino, modelové kolejiště, kulička na tyči, kulička na elipse, výukový model Robot OSKAR 95, virtuální laboratoř AŘ, úlohy řízené prostřednictvím internetu, vzdálený přístup.

(Určeno studentům magisterského i bakalářského studia, kteří v předchozím semestru absolvovali předmět Automatické řízení, a chtějí si vyzkoušet další zajímavé úlohy v laboratoři 111, na něž v tomto předmětu nebyl dostatek času; předmět je zaměřen na samotná měření a porozumění úlohám, nikoli na vypracovávání referátů)

2376022 LATEX - TVORBA ODBORNÝCH A VĚDECKÝCH PUBLIKACÍ (TEX)

Přednášející: **Doc. P. Klán**

Rozsah/zakončení: **0+2 z**

Počet kreditů: **2**

Semestr: **zimní**

Kapacita min./max.: **6/24**

Osnova předmětu:

LaTeX je nejpoužívanějším programem pro psaní odborné a vědecké dokumentace ve světě. Náplň kurzu je příprava odborné a vědecké dokumentace programem LaTeX ve formátech PDF a PS. Obsah: vytváření dokumentů, předdefinované vzhledy, matematické rovnice, kreslení obrázků, odborných schémat a příprava prezentace. Převod do pdf, možnosti on-line zpracovávání. Převod do html. Využití prostředků Latex pro zápis rovnic na webových stránkách, v Open/Libre-Office a v MS Wordu 2010.

2376023 SIMULACE V MATLABU (SIM)

Přednášející: **Ing. S. Vrána**

Rozsah/zakončení: **1+2 z**

Počet kreditů: **3**

Semestr: **zimní, letní**

Kapacita min./max.: **6/30**

Osnova předmětu:

Jednoduchý fyzikální model systému 1. řádu a jeho převod do Matlabu a Simulinku. Fyzikální model mechanického systému, převod na diferenciální rovnice a jejich řešení v Matlabu. Sestavení modelu v prostředí Simulink, modelování dějů v Simulinku. Na příkladu zavěšení kola s pružinou a tlumičem – demonstrace chování při přejezdu přes hrbol různého tvaru – zpomalovací prahy, železniční přejezd, zvlněná vozovka, dlažba, závislost na rychlosti. Kmitání soustav s jedním stupněm volnosti. Volné kmity. Vynucené kmity buzené harmonickou silou. Vynucené kmity soustav s jedním stupněm volnosti buzené rotující nevyváženou hmotou. Kinematické buzení. Kmitání soustav se dvěma stupni volnosti, torzní kmitání. Jednoduché nelinearity v Matlabu a Simulinku.

2376024 PRAKTIKUM LINUXU A OPEN-SOURCE (PLOS)

Přednášející: **Doc. I. Bukovský**

Rozsah/zakončení: **0+2 z**

Počet kreditů: **2**

Semestr: **zimní**

Kapacita min./max.: **6/24**

Osnova předmětu:

Předmět si klade za cíl naučit studenty a procvičit je ve využití open-source IT nástrojů jako je operační systém Linux, kancelářský balík Libre Office, objektový skriptovací programovací jazyk Python včetně práce s nízkonákladovým HW (Raspberry Pi, měřicí karta Labjack). V předmětu se studenti naučí pracovat v operačním systému Linux od počátku až po mírně pokročilou úroveň. Dále se naučí zpracovávat pokročilé dokumenty v kancelářském balíku Libre Office, včetně tvorby vzorců v LaTeX a automatického vkládání citací pomocí zásuvného modulu Zotero pro Libre (i pro MS Word). V neposlední řadě se studenti naučí základy programovacího jazyka Python a vyzkouší si jeho využití s nízkonákladovým HW.

2126010 DĚJINY TECHNIKY - LETECTVÍ (DTL)

Přednášející: **Doc. J. Adamec, prof. J. Nožička**

Rozsah/zakončení: **1+1 z**

Počet kreditů: **2**

Semestr: **letní**

Kapacita min./max.: **5/70**

Osnova předmětu:

Atmosféra, let v přírodě. Druhy letu a letadel. Letadla lehčí vzduchu - balóny a vzducholodě. Vývoj celkové koncepce letadel těžších vzduchu. Základy aerodynamiky. Aerodynamické síly. Teorie populce. Výkony a vlastnosti letadel. Vývoj materiálů a technologií. Vývoj motorové skupiny. Vývoj draků letadel. Letadla civilní. Letadla vojenská. Vývoj československých letadel. Současná letadla. Výhledy budoucího vývoje.

2126015 EXP. MECHANIKA TEKUTIN A TERMODYNAMIKA (EMT)

Přednášející: **Prof. J. Nožička**

Rozsah/zakončení: **0+3 z**

Počet kreditů: **3**

Semestr: **zimní**

Kapacita min./max.: **5/30**

Osnova předmětu:

Obecná problematika metrologie. Měření základních a odvozených veličin. Vyhodnocování měření. Vlastnosti měřicích systémů. Termoanemometrie. Laserová anemometrie. Zviditelňování proudění. Fyzikální podobnost. Analogie. Teorie modelování. Aerodynamické tunely. Měření na lopatkových strojích. Návštěva odborného pracoviště.

2126029 NESTACIONÁRNÍ PROUDĚNÍ A HEMODYNAMIKA (HDD)

Přednášející: **Doc. J. Adamec, Ing. Ludmila Nováková,
Ing. Jan Kolínský**

Rozsah/zakončení: **2+1 z**

Počet kreditů: **3**

Semestr: **zimní, letní**

Kapacita min./max.: **5/25**

Osnova předmětu:

Předmět uvádí do základní problematiky proudění krve v srdečně cévním systému. Rozšiřuje poznatky získané v předmětu Mechanika tekutin o speciální případy charakteristické pro proudění krve v oběhové soustavě člověka. Náplň předmětu zahrnuje stručný anatomický úvod zaměřený na základní prvky oběhové soustavy a režimy proudění krve. Budou představeny experimentální metody mechaniky tekutin na konkrétních experimentech a princip lékařských diagnostických přístrojů využívaných v kardiologii. Studenti budou seznámeni s typickými lokálními jevy hemodynamiky, jakými jsou např.: stenóza, aneurysma, bifurkace a anastomóza. Teoretická část předmětu se věnuje matematickému popisu nestacionárního proudění a vlivu poddajné cévní stěny na charakter proudění.

2126031 PRAKTICKÁ AERODYNAMIKA (PA)

Přednášející: **Prof. J. Nožička, Ing. J. Čížek, Ing. L. Nováková**

Rozsah/zakončení: **0+3 z**

Počet kreditů: **3**

Semestr: **letní**

Kapacita min./max.: **5/25**

Osnova předmětu:

Vlastnosti plynů. Atmosféra. Aerodynamický odpor a vztlak. Obtékání těles. Aerodynamika křídla leteckého modelu. Aerodynamika modelu. Pohon modelu. Výkony modelu. Podobnost v aerodynamice. Měření tlaků a teplot. Základy aerodynamického experimentu. Aerodynamické tunely. Zviditelňování proudění, ekologická aerodynamika. Obtékání budov. Počítačový sběr dat a jejich zpracování.

2126032 VYBRANÉ STATĚ Z MECHANIKY TEKUTIN A TERMOMECHANIKY (MTT)

Přednášející: **Prof. J. Nožička, doc. J. Adamec**

Rozsah/zakončení: **2+2 z**

Počet kreditů: **4**

Semestr: **zimní, letní**

Kapacita min./max.: **5/20**

Osnova předmětu:

Rovnice mechaniky tekutin. Laminární a turbulentní proudění, mezní vrstva. Obtékání těles při nízkých rychlostech. Teorie podobnosti. První hlavní věta termodynamická pro uzavřenou i otevřenou soustavu. Druhá hlavní věta termodynamická pro vratné i nevratné děje. Stavové změny v ideálním i reálném plynu. Vodní pára. Oběhy tepelných motorů a strojů. Směsi plynů. Vlhký vzduch. Základy chemické termodynamiky. Proudění stlačitelných tekutin. Kolmá adiabatická rázová vlna. Proudění tryskami a difuzory. Provoz trysky v nenávrhových poměrech. Metodiky charakteristik. Šikmá rázová vlna. Nadzvukové obtékání těles.

2126033 MECHANIKA TEKUTIN – SEMINÁŘ (1. zápis) (MTS1)

Přednášející: **učitelé ústavu**

Rozsah/zakončení: **0+3 z**

Počet kreditů: **3**

Semestr: **zimní, letní**

Kapacita min./max.: **15/200**

Osnova předmětu:

Aplikace látky z přednášek na řešení teoretických a experimentálních úloh z mechaniky tekutin. Základní vztahy a veličiny. Diferenciální rovnice zachování hmoty a energie. Hydrostatika: výpočet tlaku. Kapalinové manometry. Tlaková síla. Hydrostatická tlaková síla na šikmou a zakřivenou stěnu. Hydrodynamika průtoku trubicemi. Měření rychlosti proudění a průtoku. Výpočty třecích a lokálních ztrát. Experimentální zjišťování ztrát při průtoku. Reynoldsův pokus. Nestacionární průtok vynucený pohybem pístu. Řešení rozběhu průtoku. Unášivý pohyb. Principy řešení lopatkových strojů. Paralelní a sériové zapojení čerpadel. Optimální zátěž. Experimentální vyhodnocení charakteristiky čerpadla. Řešení soustav. Vyprazdňování nádoby přes kvadratický odpor. Obtékání těles.

Předmět je určen pro studenty, kteří absolvují předmět „Mechanika tekutin“ na první zapsání.

R126033 MECHANIKA TEKUTIN – SEMINÁŘ (2. zápis) (MTS2)

Přednášející: **učitelé ústavu**

Rozsah/zakončení: **0+3 z**

Počet kreditů: **3**

Semestr: **zimní, letní**

Kapacita min./max.: **15/200**

Osnova předmětu:

Aplikace látky z přednášek na řešení teoretických a experimentálních úloh z mechaniky tekutin. Základní vztahy a veličiny. Diferenciální rovnice zachování hmoty a energie. Hydrostatika: výpočet tlaku. Kapalinové manometry. Tlaková síla. Hydrostatická tlaková síla na šikmou a zakřivenou stěnu. Hydrodynamika průtoku trubicemi. Měření rychlosti proudění a průtoku. Výpočty třecích a lokálních ztrát. Experimentální zjišťování ztrát při průtoku. Reynoldsův pokus. Nestacionární průtok vynucený pohybem pístu. Řešení rozběhu průtoku. Unášivý pohyb. Principy řešení lopatkových strojů. Paralelní a sériové zapojení čerpadel. Optimální zátěž. Experimentální vyhodnocení charakteristiky čerpadla. Řešení soustav. Vyprazdňování nádoby přes kvadratický odpor. Obtékání těles.

Předmět je určen hlavně pro studenty, kteří absolvují předmět „Mechanika tekutin“ na druhé zapsání a při prvním zápisu již zapsali také předmět 2126033 „Mechanika tekutin – seminář“ (1. zápis) (MTS1).

2126034 TERMOMECHANIKA - SEMINÁŘ (1.zápis) (TMS1)

Přednášející: **učitelé ústavu**

Rozsah/zakončení: **0+3 z**

Počet kreditů: **3**

Semestr: **letní, zimní**

Kapacita min./max.: **15/300**

Osnova předmětu:

Aplikace látky z přednášek předmětu „Termomechanika“ na výpočty konkrétních příkladů v oblastech: základní vratné a nevratné změny stavu ideálních plynů; oběhy spalovacích motorů, plynové turbíny; řešení vratných změn stavu v parách; směsi plynů, plynů a par, výpočty s vlhkým vzduchem; základy chemické termodynamiky; proudění plynů a par tryskami a difuzory; výpočty sdílení tepla, výpočty výměníků.

Předmět je určen pro studenty, kteří absolvují předmět „Termomechanika“ na první zapsání.

R126034 TERMOMECHANIKA - SEMINÁŘ (2.zápis) (TMS2)

Přednášející: **učitelé ústavu**

Rozsah/zakončení: **0+3 z**

Počet kreditů: **3**

Semestr: **letní, zimní**

Kapacita min./max.: **15/300**

Osnova předmětu:

Aplikace látky z přednášek předmětu „Termomechanika“ na výpočty konkrétních příkladů v oblastech: základní vratné a nevratné změny stavu ideálních plynů; oběhy spalovacích motorů, plynové turbíny; řešení vratných změn stavu v parách; směsi plynů, plynů a par, výpočty s vlhkým vzduchem; základy chemické termodynamiky; proudění plynů a par tryskami a difuzory; výpočty sdílení tepla, výpočty výměníků.

Předmět je určen hlavně pro studenty, kteří absolvují předmět „Termomechanika“ na druhé zapsání a při prvním zápisu již zapsali také předmět 2126034 „Termomechanika – seminář“ (1. zápis) (TMS1).

2126037 TEORIE A HISTORICKÉ ASPEKTY VÝVOJE AERODYNAMICKÝCH ZAŘÍZENÍ (VAZ)

Přednášející: **Prof. J. Nožička, doc. J. Adamec**

Rozsah/zakončení **2+1 z**

Počet kreditů **3**

Semestr **zimní, letní**

Kapacita min./max.: **5/20**

Osnova předmětu:

Historický vývoj letadlových konstrukcí. Teoretická aerodynamika, součinitelé vzlaku a odporu. Bernoulliho rovnice. Vznik vzlaku, mezní vrstva, odtržení, aerodynamika profilu, prostředky zvyšování vzlaku. Vznik odporu, třecí a tlakový odpor, indukovaný odpor, vlnový odpor, interference, chladiče. Měření rychlostí, tlaků a výkonů aerodynamických zařízení. Mezinárodní standardní atmosféra. Obtékání těles, profil, těleso nejmenšího odporu, úplav, vírová teorie, průmyslová aerodynamika. Teorie propulze, pístové spalovací motory, turbíny, kompresory, aerodynamika trysek a difuzorů, spalovací komory, přídavné spalování. Teorie a historický vývoj raketových motorů, teorie a historie vesmírných letů, úniková rychlost. Konstrukce a stavba létajících modelů.

2126041 MALÉ VODNÍ TURBÍNY (MVT)

Přednášející: **Prof. J. Melichar**

Rozsah/zakončení: **2+0 z**

Počet kreditů: **2**

Semestr: **zimní, letní**

Kapacita min./max.: **5/40**

Osnova předmětu:

Vodní energie, vývoj a principy využití. Možnosti využití vodních toků v ČR, porovnání s Evropou. Typická řešení malých vodních elektráren. Základy teorie a metodiky návrhu vybraných vodních turbín. Konstrukční řešení malých vodních turbín, výroba v ČR. Čerpadla v turbínovém chodu. Měření parametrů na vodním díle.

2126043 POČÍTAČEM ŘÍZENÝ EXPERIMENT I. - LabView (PRE1)

Přednášející: **Ing. P. Vitkovič**

Rozsah/zakončení: **0+4 z**

Počet kreditů: **4**

Semestr: **zimní**

Kapacita min./max.: **5/20**

Osnova předmětu:

Základy programování v LabView – definice měřicích kanálů, čtení a zpracování analogového signálu, vytvoření hlavníčky souboru a uložení dat. Tvorba programů a podprogramů, využití základních typů proměnných a funkcí v programovém řetězci, kompilace. LabView a uspořádání řetězce automatizovaného systému sběru dat. Elektrické převodníky neelektrických veličin (tlak, teplota), zapojení, obsluha a údržba. Měřicí a přídavné karty pro PC. Úprava a ochrana signálu. Organizace sběru a uchovávání dat. Dosažitelná rychlost měření. Zpracování naměřených dat. Návrh a realizace vlastního řetězce včetně programové části – praktická realizace.

2126044 POČÍTAČEM ŘÍZENÝ EXPERIMENT II. - LabView (PRE2)

Přednášející: **Ing. P. Vitkovič**

Rozsah/zakončení: **0+3 z**

Počet kreditů: **3**

Semestr: **letní**

Kapacita min./max.: **5/20**

Osnova předmětu:

Pokročilé programování v LabView – generování analogového signálu. Použití digitálních vstupů a výstupů (logika), použití „counterů“ (měření a generování pulsů různé šířky a frekvence). Ovládání externích řídicích prvků, regulace – například krokové motory a systém řízení krokových motorů. Systémy pro měření časově proměnných veličin a současné měření veličin. Měřicí ústředny. Modulové měřicí systémy pro průmyslové aplikace. Speciální měřicí přístroje. Kalibrace převodníků a sond. Zpracování zvuku a obrazu. Využití prostředí Matlab pro sestavení řetězce automatizovaného sběru dat. Návrh a realizace vlastního měřicího řetězce včetně programové části – praktická realizace.

2126060 ODBORNÁ PRAXE (OP)

Přednášející: **prof. J. Nožička**

Rozsah/zakončení: **min. 1 týden**

Počet kreditů: **2**

Semestr: **zimní, letní**

Kapacita min./max.: **1/15**

Osnova předmětu:

Týdenní kurz probíhající ve vybraném podniku nebo výzkumném ústavu tématicky zaměřený na oblast aplikované aero a hydrodynamiky, termodynamiky a sdílení tepla.

2136006 STROJNÍ SOUČÁSTI Z PLASTŮ A KOMPOZITŮ (SSPK)

Přednášející: **Doc. L. Jančík**

Rozsah/zakončení: **1+1 z**

Počet kreditů: **2**

Semestr: **letní**

Kapacita min./max.: **10/30**

Osnova předmětu:

Výpočtové teorie součástí. Vliv specifických vlastností materiálů na konstrukci. Metodika tvarování a dimenzování. Konstrukční směrnice v praktických aplikacích. Spojování a spojovací součásti. Prvky mechanických převodů, spojek. Kluzná ložiska. Potrubí a armatury. Těsnění. Speciální aplikace.

2136022 SEMINÁŘ Z KONSTRUOVÁNÍ II. (SK2)

Přednášející: **Ing. J. Pospíchal**

Rozsah/zakončení: **0+2 z**

Počet kreditů: **2**

Semestr: **letní**

Kapacita min./max.: **10/120**

Osnova předmětu:

Geometrické požadavky na výrobky – příklady na aplikaci rozměrových, tvarových, polohových a povrchových charakteristik s přihlednutím k funkci strojních součástí v montážních jednotkách.

E136031 CAD 1 výuka v angličtině

Přednášející: **Ing. J. Mrázek**

Rozsah/zakončení: **0+2 z**

Počet kreditů: **2**

Semestr: **zimní, letní**

Kapacita min./max.: **10/150**

Osnova předmětu:

Základní nastavení softwaru. Základy CAD – 2D kreslení, základy modelování – tvorba náčrtu (kótování, 2D vazby, jednoznačné určení náčrtu), základní operace s náčrtem (vysunutí, rotace, tažení, šablonování), logické operace s objekty, zaoblování, zkosení, tvorba děr, závitů, žeber, polí, zrcadlení. Jednoduché sestavy (stupně volnosti, 3D vazby, knihovny normalizovaných dílů). Tvorba 2D výkresů z 3D modelů. Nastavení tisku.

E136032 CAD 2 výuka v angličtině

Přednášející: **Ing. J. Mrázek**

Rozsah/zakončení: **0+2 z**

Počet kreditů: **2**

Semestr: **zimní, letní**

Kapacita min./max.: **10/150**

Osnova předmětu:

Parametrické modelování. Adaptivní součásti. Tvorba sestav, generování kusovníků a 2D sestav, navrhování hřídelů, šroubových spojů. Řízení vazeb. Použití parametrů použitých pro více součástí. Inteligentní sestavy s použitím skeletu. Odvozené součásti a odvozené sestavy.

2136034 AUTODESK INVENTOR I

Přednášející: Ing. J. Mrázek

Rozsah/zakončení: 0+2 z
Počet kreditů 2
Semestr: zimní, letní
Kapacita min./max.: 10/150

Osnova předmětu:

Základy modelování (Vysunutí, rotace, tažení, Šablonování) . Logické operace se součástmi (Sčítání a odčítání, tvorba děr a závitů, zaoblování a zkosení hran). Tvorba žeber, vytváření pole prvků, zrcadlení prvků . Práce se sestavou a obsahovým centrem. Výkres součásti, nastavení výkresů, úprava výkresové šablony. Výkres sestavy, kusovník, rozpis-ka Řízení vazeb. Odvozené součásti . Tvorba sestavy z jednoho náčrtu, tvorba součásti víceobjemovým tělesem.

2136035 AUTODESK INVENTOR II

Přednášející: Ing. J. Mrázek

Rozsah/zakončení: 0+2 z
Počet kreditů 2
Semestr: zimní, letní
Kapacita min./max.: 10/150

Osnova předmětu:

Tvorba ozubených a řemenových převodů, práce s Design Accelerator . Základy parametrického modelování. Parametrické modelování sestavy z jednoho náčrtu, adaptivní sestava. Parametrické modelování sestavy ? načtení parametrů z MS Excel. Skeleton. Tvorba ocelových konstrukcí. Svařence (tvorba konstrukcí, obrábění svařenců, zobrazování na výkresech). Plechové díly (tvorba dílců, tvorba rozvinů, zobrazování na výkresech). Plochy, iPrvky

2136036 SOLID WORKS I

Přednášející: Ing. J. Mrázek

Rozsah/zakončení: 0+2 z
Počet kreditů 2
Semestr: zimní, letní
Kapacita min./max.: 10/150

Osnova předmětu:

Základní nastavení softwaru. Základy modelování - tvorba náčrtu ve 2D a 3D a následné operace s náčrtem (vysunutí, rotace, tažení, šablonování). Logické operace s objekty ? zaoblování, zkosení, tvorba děr, závitů, žeber, polí, zrcadlení. Tvorba sestav různými metodami a práce s nimi ? knihovny normalizovaných dílů, řízení vazeb. Tvorba 2D výkresů součástí a sestav, nastavení výkresové šablony, tvorba kusovníku. Odvozené součásti.

2136037 SOLID WORKS II

Přednášející: Ing. J. Mrázek

Rozsah/zakončení: 0+2 z
Počet kreditů 2
Semestr: zimní, letní
Kapacita min./max.: 10/150

Osnova předmětu:

Tvorba ozubených a řemenových převodů a jejich kontrola. Navrhování hřídelí, šroubových spojů a per a jejich kontrola. Parametrické modelování součástí a sestav a připojení parametrů z MS Excel. Tvorba ocelových konstrukcí. Vytváření svařenců, jejich obrábění a tvorba výkresů. Práce s plechovými díly a tvorba výkresů plechových dílů.

2136038 SOLID EDGE I

Přednášející: Ing. J. Mrázek

Rozsah/zakončení: 0+2 z
Počet kreditů 2
Semestr: zimní, letní
Kapacita min./max.: 10/150

Osnova předmětu:

Základní nastavení softwaru. Základy modelování - tvorba náčrtu a následné operace s náčrtem (vysunutí, rotace, tažení, šablonování). Logické operace s objekty ? zaoblování, zkosení, tvorba děr, závitů, žeber, polí, zrcadlení. Tvorba sestav různými metodami a práce s nimi ? knihovny normalizovaných dílů, řízení vazeb. Tvorba 2d výkresů součástí a sestav, nastavení výkresové šablony, tvorba kusovníku. Odvozené součásti.

2136039 SOLID EDGE II

Přednášející: **Ing. J. Mrázek**

Rozsah/zakončení: **0+2 z**
Počet kreditů **2**
Semestr: **zimní, letní**
Kapacita min./max.: **10/150**

Osnova předmětu:

Tvorba ozubených a řemenových převodů a jejich kontrola. Navrhování hřídelí, šroubových spojů a per a jejich kontrola. Parametrické modelování součástí a sestav a připojení parametrů z MS Excel. Tvorba ocelových konstrukcí. Vytváření svařenců, jejich obrábění a tvorba výkresů. Práce s plechovými díly a tvorba výkresů plechových dílů. Základy práce se synchronní technologií.

2136060 ODBORNÁ PRAXE (OP)

Přednášející: **Prof. V. Dynybyl**

Rozsah/zakončení: **min. 1 týden**
Počet kreditů **2**
Semestr: **zimní, letní**
Kapacita min./max.: **1/15**

Osnova předmětu:

Odborná praxe u spolupracující firmy v oddělení konstrukce nebo vývoje. Praktické seznámení s pracovišti, kde probíhají konstrukční a vývojové činnosti. Předpokládá se zpracování úloh ve 3D a 2D. Po vzájemné dohodě posluchače, pracoviště a ústavu lze dobu trvání praxe prodloužit. Možní partneři : Stromexport, s.r.o., Noen, s.r.o., Wikov mgi, A.S., Farnet, a.s., STS Prachatice a.s., Pragometal s.r.o., VVV Most s.r.o.

2156001 ZÁKLADY ENERGETIKY (ZE)

Přednášející: **učitelé ústavu**

Rozsah/zakončení: **2+1 z**

Počet kreditů: **3**

Semestr: **zimní**

Kapacita min./max.: **10/30**

Osnova předmětu:

Rozvoj společnosti a potřeba energie. Obnovitelné a neobnovitelné zdroje energie. Energie a trvale udržitelný rozvoj společnosti. Vývoj spalování fosilních paliv.

Ekologické otázky spojené se spotřebou energie: skleníkový efekt, emise.

Jaderná energetika a její realistická rizika. Spotřeba, úspory a racionální využívání energie.

Druhotné zdroje energie a využívání odpadní energie. Energie pro 21. století - alternativní zdroje energie, integrované energetické systémy, vodíková energetika.

Přehled energetických strojů a jejich použití.

2156019 PROJEKTOVÁNÍ A PROVOZ ORC (ORC)

Přednášející: **Ing. J. Maščuch**

Rozsah/zakončení: **1+3 z**

Počet kreditů: **3**

Semestr: **zimní, letní**

Kapacita min./max.: **10/30**

Osnova předmětu:

Základy termomechaniky, Carnotův oběh, Rankine-Clausiusův oběh, ORC oběh, oddělená a kombinovaná výroba elektřiny a tepla (KVET), zvyšování účinnosti oběhů.

Úvod do současné energetiky, zdroje energie, potenciál obnovitelných zdrojů energie, centralizovaná a decentralizovaná energetika.

Decentralizovaná energetika – smart grid, smart metering, mikrokogenerace – výhody a nevýhody, technologie, ekonomická hlediska. Diagram trvání výkonu, analýza potřeb elektřiny a tepla v domácnosti, volba optimálního výkonu mikrokogenerační jednotky, volba provozní filosofie.

Návrh koncepce ORC zařízení, volba pracovních médií a jejich termofyzikální vlastnosti. Návrh primárního a sekundárního okruhu ORC zařízení, předběžný návrh některých komponent okruhů, řešení základních koncepčních otázek řízení okruhů. Dimenzování chladicího okruhu a jeho komponent, regulace a automatizace ORC zařízení, spouštění a odstavování stroje, základy systémů kontroly, ovládací prvky.

Legislativa týkající se výroby elektřiny, sestavování provozních předpisů a bezpečnost práce se zařízením. Úvod do ekonomiky a ekologie mikrokogeneračních zařízení, ochrana ovzduší.

2156021 ENERGETIKA PRO LIDSTVO I. (EPL 1)

Přednášející: **učitelé ústavu**

Rozsah/zakončení: **2+0 z**

Počet kreditů: **2**

Semestr: **zimní**

Kapacita min./max.: **2/30**

Osnova předmětu:

Historie a současnost energetiky. Energie ohně, vody, větru. Éra parního stroje, spalovací motory. Zásobování elektřinou, současná situace na poli primárních energetických zdrojů, boj o zdroje, energetické krize.

Pokročilé energetické systémy. Klasické bloky – paroplynové cykly, spalovací turbíny, zplyňovací technologie, fluidní technologie. Jaderné bloky – přehled, reaktory 3. a 3.+ generace, reaktory 4. generace. Alternativy současných energetických systémů. Vodíkové hospodářství, obnovitelné zdroje energie, procesní teplo z jaderných bloků, odsolovací systémy, jaderné reaktory malých výkonů pro odlehlé lokality, organické Rankinovy cykly (ORC), energetika domácností.

Zásobování primárními energiemi a jejich zdroje. Ložiska, zásoby, těžba, doprava. Spotřeba v dopravě (automobilové, lodní, letecké) a dalších sektorech (vytápění, elektrická síť).

Globální oteplování (mýty a fakta). Různé pohledy na problematiku globálního oteplování, trvale udržitelný rozvoj. Ekonomika a státní regulace energetiky. Ceny elektrické energie z jednotlivých zdrojů, závislost ceny energie na způsobu financování, metody provozu sítě, obchodování s energiemi, zvýhodňování jednotlivých zdrojů (daňové úlevy, povinné výkupy a pod.), technická vs. ekonomická racionalita. Energetika a média.

2156022 ENERGETIKA PRO LIDSTVO II. (EPL 2)

Přednášející: **učitelé ústavu**

Rozsah/zakončení: **2+0 z**

Počet kreditů: **2**

Semestr: **letní**

Kapacita min./max.: **2/30**

Osnova předmětu:

Problematika globálního oteplování a ekonomiky energetiky pro výrobu elektrické energie i tepla.

Elektrifikační soustava. Přenosová soustava. Elektrotechnika a zařízení přenosové soustavy. Zásoby primárních energií v České republice. Zásobování České republiky primárními zdroji energií. Energetická bilance České republiky.

Jaderná energetika a její realistická rizika. Rasmussenova studie. Úspory energií. Vodíková energetika, palivové články. Teplárny a průmyslová energetika. Kalkulace cen tepla a elektřiny. projektování a realizace výukového ORC zařízení v těžkých laboratořích Juliska.

Rozptýlená výroba tepla a elektrické energie. Problematika účinnosti, regulace, údržby. Problematika připojení k elektrifikační síti. Ekonomická analýza větrné a sluneční elektrárny. Povinné výkupy a zelený bonus. Ekonomická analýza tepelného čerpadla.

(Tento předmět tématicky navazuje na předmět 2156021 Energetika pro lidstvo I.)

2156023 PŘEMĚNY ENERGIE V ENERGETICKÝCH ZAŘÍZENÍCH (PEE)

Přednášející: **učitelé ústavu**

Rozsah/zakončení: **2+0 z**

Počet kreditů: **2**

Semestr: **letní**

Kapacita min./max.: **10/30**

Osnova předmětu:

Základy spalování. Parní a horkovodní kotle. Jaderné reakce. Jaderné reaktory. Tepelné turbíny. Základy tepelných oběhů. Výtopna, teplárna, elektrárna. Ekologie energetických přeměn. Způsoby využití alternativních zdrojů energie. Návštěva teplárny.

2156025 CATIA PRO ENERGETIKU (CAE)

Přednášející: **Doc. Václav Dostál**

Rozsah/zakončení: **0+3 z**

Počet kreditů: **2**

Semestr: **zimní/letní**

Kapacita min./max.: **3/30**

Osnova předmětu:

Předmět se zabývá využitím softwaru Catia v6 pro tvorbu modelů dílčích zařízení (čerpadla, výměníky tepla, turbosoustrojí atd.) a celých sestav energetických systémů (potrubní trasa regeneračního ohřevu napájecí vody atd.). Součástí předmětu je seznámení se základními možnostmi prostředí softwaru Catia s jejich následným využitím pro tvorbu modelů využitelných v dalších softwarových prostředích při řešeních konkrétní technické analýzy např. termohydraulických problémů, např. Fluent, Comsol atd.

2156026 CFD PRO TEPELNOU TECHNIKU II (CFD2)

Přednášející: **Ing. P. Zácha**

Rozsah/zakončení: **1+2 z**

Počet kreditů: **3**

Semestr: **letní**

Kapacita min./max.: **5/10**

Osnova předmětu:

Numerické modelování proudění, přenosu tepla a hmoty komerčním programem FLUENT. Modely turbulence, spalování, radiace, fázové změny a vícefázové toky. Cvičení zaměřena na tvorbu sítě a řešení praktických příkladů.

2156027 MEZIUNIVERZITNÍ ENERGETICKÝ SEMINÁŘ

Přednášející: **odborní pracovníci firem, učitelé ústavů a kateder energetiky zapojených do Středoevropského energetického institutu**

Rozsah/zakončení: **0+3 z**

Počet kreditů: **2**

Semestr: **zimní/letní**

Kapacita min./max.: **3/25**

Osnova předmětu:

Předmět seznamuje studenty populární formou s problematikou z různých oblastí energetiky a elektroenergetiky. Student v předmětu získá základní představu o principech přeměny energií v jednotlivých energetických zařízeních (např. kotlích, turbínách, výměnících, reaktorech), ale i dalších oblastí energetiky a elektroenergetiky (bezpečnosti energetických zařízení, jejich vlivu na elektrizační síť atd.).

Předmět je zajišťován ústavu a katedrami energetiky na FS ČVUT v Praze, FSI VUT Brno, FS a FEI VŠB-TU Ostrava, katedry FJFI ČVUT v Praze a externí učitelé z CV Řež za využití nových multimediálních technologií.

2156028 LABORATORNÍ PRÁCE V ENERGETICE

Přednášející: **odborní pracovníci firem, učitelé ústavů a kateder energetiky zapojených do Středoevropského energetického institutu.**

Rozsah/zakončení: **0+3 z**

Počet kreditů: **2**

Semestr: **zimní**

Kapacita min./max.: **4/20**

Osnova předmětu:

Několikadenní/týdenní seminář zaměřený na reálné experimentální úlohy z oblasti energetiky a elektroenergetiky zaštiťované ústavu a katedrami energetiky na FS ČVUT v Praze, FSI VUT Brno, FS a FEI VŠB-TU Ostrava, vybranými katedrami FJFI ČVUT v Praze a oddělením CV Řež pod záštitou Středoevropského energetického institutu. Studenti si vyzkouší laboratorních úlohy z vybraných oblastí energetiky a elektroenergetiky. Laboratorní úlohy budou probíhat na vybraných laboratorních pracovištích.

2166003 POČÍTAČOVÉ SIMULACE V TECHNICE PROSTŘEDÍ (PSTP)

Přednášející: Prof. J. Hensen, Ing. M. Barták

Rozsah/zakončení: 0+3 z

Počet kreditů: 3

Semestr: letní

Kapacita min./max.: 5/25

Osnova předmětu:

Vnitřní a vnější prostředí, energetické bilance budov, potřeba energie pro vytápění a chlazení, modely zařízení techniky prostředí (prvky, systémy), optimalizace provozu a regulace, přirozené větrání, využití akumulace energie, solární technika, tepelná pohoda, kvalita vnitřního vzduchu, obrazy proudění vzduchu v místnostech.

2166004 POUŽITÍ VÝPOČETNÍ TECHNIKY V TECHNICE PROSTŘEDÍ (PVT)

Přednášející: Ing. M. Lain

Rozsah/zakončení: 1+2 z

Počet kreditů: 3

Semestr: letní/zimní

Kapacita min./max.: 5/20

Osnova předmětu:

Zopakování základů práce s PC. Použití tabulkových procesorů, logické funkce, databázové funkce, tvorba aplikací. Použití profesionálního softwaru pro dimenzování zařízení techniky prostředí. Použití CAD programů a nadstaveb pro zpracování projektové dokumentace.

2166010 HYDRAULIKA OTOPNÝCH SOUSTAV (HOS)

Přednášející: Prof. J. Bašta

Rozsah/zakončení: 2+1 z

Počet kreditů: 3

Semestr: zimní

Kapacita min./max.: 5/20

Osnova předmětu:

Hydraulický výpočet potrubních sítí, aplikace základů mechaniky tekutin, tlakové ztráty, charakteristiky potrubní sítě a čerpadla, paralelní a sériový provoz, hydraulická zapojení více kotlových jednotek, hydraulika kotlových okruhů, hydraulika napojování zdroje tepla na spotřebitelské okruhy (tlakový, beztlaký, termo-hydraulický rozdělovač a hydraulický věnec), prvotní statické vyvážení potrubní sítě výpočtem, metody hydraulického vyvažování potrubních sítí.

2166011 NÍZKOENERGETICKÉ CHLAZENÍ BUDOV (NCHB)

Přednášející: Ing. M. Lain

Rozsah/zakončení: 2+1 z

Počet kreditů: 3

Semestr: letní

Kapacita min./max.: 5/25

Osnova předmětu:

Tepelná zátěž budov, chladicí výkon klimatizace, vnější klima, vnitřní zdroje tepla. Strojní chlazení, volné chlazení, akumulace chladu, využití odpadního tepla. Pasivní chlazení - koncepce budov. Nízkoenergetické chlazení – adiabatické chlazení vzduchu, noční větrání, sálavé chlazení s akumulační hmotou, chlazení využívající chlad ze zemského polomasivu, systémy pro využití vysokoteplotního chlazení (sálavé chlazení, vytěšňovací přívod vzduchu).

2166012 ODBĚRNÁ PLYNOVÁ ZAŘÍZENÍ (OPZ)

Přednášející: Ing. R. Vavříčka

Rozsah/zakončení: 2+0 z

Počet kreditů: 2

Semestr: letní

Kapacita min./max.: 5/20

Osnova předmětu:

Historie plynárenství, druhy plynů (svítíplyn, zemní plyn, zkapalněný propan-butan), přehled a vlastnosti topných plynů, složení plynu. Plynárenská soustava ČR a tranzit, rozvod zemního plynu, uskladnění zemního plynu, armatury, potrubí. Plynovodní přípojky, regulátory tlaku plynu, plynoměry, části domovního plynovodu, umístování spotřebičů v bytových a nebytových prostorech. Přehled plynových spotřebičů využívaných v obytných budovách a průmyslu. Ekologická hlediska spalování zemního plynu. Plynové spotřebiče a jejich využití. Zásady a pravidla provozování plynových spotřebičů. Plynové kotelny. Návrh externího plynového zásobníku.

2166014 CFD PRO TEPELNOUTECHNIKU I (CFD1)

Přednášející: Ing. M. Barták

Rozsah/zakončení: 1+1 z

Počet kreditů: 2

Semestr: zimní

Kapacita min./max.: 5/15

Osnova předmětu:

Numericky řešené rovnice a principy zachování; okrajové podmínky pro přenos tepla ze stěny; konvergence úlohy a její sledování; podrelaxační faktory a jejich vliv na vývoj řešení úlohy; princip dvourovnicových modelů turbulence; délkové, časové a rychlostní měřítko turbulence a jejich návaznost na okrajové podmínky na vstupu; modelování vztakových sil, ideální nestlačitelný plyn, Boussinesqova aproximace; nestacionární simulace. Praktické aplikace modelování a simulací s využitím softwaru ANSYS Fluent a Gambit.

**2186001 NUMERICKÉ MODELOVÁNÍ
PŘENOSU HYBNOSTI A TEPLA (NMP)***Přednášející:* **Prof. R. Žitný***Rozsah/zakončení:* **2+1 z***Počet kreditů:* **3***Semestr:* **letní***Kapacita min./max.:* **3/10***Osnova předmětu:*

Diferenciální rovnice přenosu hybnosti a tepla v laminárním a turbulentním proudění. Základní metody numerického řešení soustavy rovnic kontinuity a přenosů (metoda vážených reziduí, metoda konečných diferencí, kontrolní objemy, metoda konečných prvků). Metody zajišťování stability řešení, umělá vazkost. Použití programových systémů COSMOS a FLUENT pro výpočty rychlostních a teplotních polí dle individuálních zadání.

**2186002 PŘENOS HYBNOSTI, TEPLA A HMOTY (HTH)
Speciální otázky teorie***Přednášející:* **Prof. F. Rieger***Rozsah/zakončení:* **3+0 z***Počet kreditů:* **3***Semestr:* **letní***Kapacita min./max.:* **3/10***Osnova předmětu:*

Základní rovnice transportních dějů. Přenos hybnosti. Jednorozměrné proudění. Dvourozměrné proudění. Inspekční analýzy Navierových Stokesových rovnic. Přibližné metody řešení. Plouživé proudění. Ideální proudění. Proudění v mezní vrstvě. Integrální metody. Turbulentní proudění. Rozložení dob prodlení v technologických zařízeních. Přenos tepla. Inspekční analýza Fourierovy Kirchhoffovy rovnice. Vedení tepla ve více proměnných. Konvektivní přenos tepla: Graetzovo řešení a Levequeova aproximace. Přenos hmoty. Difúzní rovnice. Podobnost přenosu tepla a hmoty.

2186003 MÍCHÁNÍ V HETEROGENNÍCH SYSTÉMECH (MHS)*Přednášející:* **Prof. P. Dítl***Rozsah/zakončení:* **3+0 z***Počet kreditů:* **3***Semestr:* **zimní***Kapacita min./max.:* **3/10***Osnova předmětu:*

Přenos hybnosti, tepla a hmoty v nádobách, reaktorech s pístovým tokem, kolonách, krystalizátorech, flokulačních tancích a výměnících. Hydrodynamika, reologie, turbulence, smykové napětí, rozložení dob prodlení, mikromíchání. Homogenizace, suspenze, disperze, chemické reakce. Geometrický návrh zařízení, dimenzování, vibrace, materiály.

**2186005 IDENTIFIKACE A REGRESNÍ
ANALÝZA MODELŮ (IRA)***Přednášející:* **Prof. R. Žitný***Rozsah/zakončení:* **2+0 z***Počet kreditů:* **2***Semestr:* **zimní***Kapacita min./max.:* **3/10***Osnova předmětu:*

Popis průtočných systémů (reaktorů, mísičů apod.) se zřetelem na vztah mezi rychlostním polem v aparátech a rozložením dob prodlení (RTD). Charakteristiky RTD, momenty distribucí a experimentální metody jejich stanovení. Modely konvektivních systémů. Rozšíření modelu pístového toku v trubce (model axiální disperze). Kombinované modely. Výpočet odezvy obecného systému se známými charakteristikami RTD. Identifikace systémů vyhodnocením dat vzruchu a odezvy. Aplikace programů RTD pro simulaci a identifikaci chemických reaktorů a měření průtoků.

2186008 PROCESY, ZAŘÍZENÍ A SYSTÉMY VÝROBY BEZPEČNÝCH POTRAVIN (VBP)

Přednášející: **Prof. R. Žitný (garant), Ing. M. Houška**

Rozsah/zakončení: **2+1 z**

Počet kreditů: **3**

Semestr: **letní**

Kapacita min./max.: **5/30**

Osnova předmětu:

Základní aspekty výroby bezpečných potravin včetně legislativního rámce EU. Témata: tepelné úpravy, přehled procesů a zařízení, nové technologie (vysoké tlaky, pulzní výboje), matematické modely inaktivace mikroorganismů, systémy kritických bodů a jeho aplikace v provozu i při navrhování zařízení a strojů.

2186009 VYUŽITÍ POČÍTAČE V PROCESNÍM INŽENÝRSTVÍ I. (VP1)

Přednášející: **Ing. M. Dostál, Ing. K. Petera**

Rozsah/zakončení: **2+2 z**

Počet kreditů: **4**

Semestr: **zimní**

Kapacita min./max.: **5/20**

Osnova předmětu:

Předmět je úvodním kurzem, který má nastínit možnosti použití počítače procesním inženýrem. Operační systémy počítače (Windows, Unix). Počítačové zpracování dokumentu (sazba, pravidla sazby, TeX, LaTeX). Počítačové sítě a zdroje (informační zdroje, web a ostatní služby). Použití Excelu, Matlabu a vyšších programovacích jazyků pro numerické výpočty (v přenosových jevech). Využití počítače v měření a zpracování naměřených dat (Excel). Technické prostředky pro měření (převodníky, měření neelektrických veličin). Měření s Excelem.

2186010 VYUŽITÍ POČÍTAČE V PROCESNÍM INŽENÝRSTVÍ II. (VP2)

Přednášející: **Ing. M. Dostál, Ing. K. Petera**

Rozsah/zakončení: **2+2 z**

Počet kreditů: **4**

Semestr: **letní**

Kapacita min./max.: **5/20**

Osnova předmětu:

Předmět slouží k prohloubení získaných znalostí z oblasti počítačového zpracování technických dokumentů (TeX, LaTeX), počítačových sítí (programování webovských aplikací), aplikace počítače pro numerické výpočty (Matlab, Maple, vyšší programovací jazyky) a měření neelektrických veličin.

2186012 PŘENOS HYBNOSTI, TEPLA A HMOTY SEMINÁŘ (SHTH)

Přednášející: **Prof. T. Jirout**

Rozsah/zakončení: **0+2 z**

Počet kreditů: **2**

Semestr: **zimní, letní**

Kapacita min./max.: **10/200**

Osnova předmětu:

Aplikace odpřednášené látky na řešení konkrétních úloh z přenosu hybnosti, tepla a hmoty. Rovnice kontinuity, bilance hybnosti a momentu hybnosti. Cauchyho rovnice, reologické konstitutivní rovnice, Navier-Stokesova rovnice. Rozložení doby prodlevy. Přenos tepla vedením. Nucená a přirozená konvekce. Přenos tepla při změně skupenství a zářením. Vícesložkové systémy. Přenos hmoty molekulární difúzí, konvekci, s chemickou reakcí a přenos hmoty mezi fázemi.

2186013 PERSPEKTIVNÍ TECHNOLOGIE ZPRACOVÁNÍ ODPADNÍ BIOMASY (PTZB)

Přednášející: **Ing. Krátký**

Rozsah/zakončení: **1+1 z**

Počet kreditů: **2**

Semestr: **letní**

Kapacita min./max.: **5/20**

Osnova předmětu:

Náplní předmětu je seznámit studenty s perspektivními technologiemi výroby alternativních zdrojů energií (biometan, biovodík) a cenných látek jako suroviny pro výrobu eko-inovativních materiálů (bioplasty, kompozity s biosložkou) z odpadní biomasy (zemědělské, potravinářské a průmyslové odpady, BRKO).

E186013 BIOFUELS AND BIOPRODUCTS FROM WASTES (BBW)

Přednášející: **Ing. Krátký**

Rozsah/zakončení: **1+1 z**

Počet kreditů: **2**

Semestr: **zimní, letní**

Kapacita min./max.: **5/20**

Osnova předmětu:

The aim of this course is to acquaint students with promising technologies of production of alternative energy sources (biomethane, biohydrogen) and valuable substances as raw materials for production of eco-innovative materials (bioplastics, composite materials) from waste biomass like agricultural, food, industrial and biodegradable municipal wastes.

2186030 APLIKACE CFD V PROCESNÍ TECHNICE (ACFD)

Přednášející: **Ing. K. Petera**

Rozsah/zakončení: **0+2 z**

Počet kreditů: **2**

Semestr: **zimní**

Kapacita min./max.: **5/20**

Osnova předmětu:

Numerické modelování a simulace proudění, přenosu tepla a hmoty se zaměřením na praktické příklady z procesní techniky. Pro tvorbu geometrie, výpočetní sítě a numerické řešení problému bude využíván systém ANSYS CFD. Bude řešeno několik úloh typu proudění v potrubní síti a stanovení tlakových ztrát, laminární nebo turbulentní proudění ve výměníku tepla s vyhodnocením celkového součinitele přestupu tepla, a proudění v míchaném systému včetně případné chemické nebo biologické reakce.

2186032 HYDROMECHANICKÉ PROCESY SEMINÁŘ (SHP)

Přednášející: **Prof.. T. Jirout**

Rozsah/zakončení: **0+2 z**

Počet kreditů: **2**

Semestr: **zimní, letní**

Kapacita min./max.: **10/100**

Osnova předmětu:

Aplikace odpřednášené látky na řešení praktických příkladů. Doprava tekutin - navrhování potrubních větví a sítí. Proudění newtonských kapalin potrubím. Jednofázový a dvoufázový průtok porézní vrstvou - vlastnosti vrstev, ztráty, rychlost zahlcení. Filtrace a filtrační zařízení. Gravitační usazování - usazovací, zahušťovací a probublávaná zařízení. Dělení v odstředivém poli - odstředivky, cyklóny. Fluidace, hydraulická a pneumatická doprava. Míchání a míchací zařízení. Vlastnosti, skladování, rozpojování, aglomerace a třídění partikulárních materiálů.

ÚSTAV AUTOMOBILŮ, SPALOVACÍCH MOTORŮ A KOLEJOVÝCH VOZIDEL

12120

...kódy předmětů **221XXXX**

2216005 KONCEPČNÍ ŘEŠENÍ KOLEJOVÝCH VOZIDEL (KKV)

Přednášející: **Ing. J. Pohl**

Rozsah/zakončení: **1+1 z**
Počet kreditů: **2**
Semestr: **zimní**
Kapacita min./max.: **3/15**

Osnova předmětu:

Seznámení studentů s architekturou modulární stavby moderních kolejových vozidel a jejich vazby na technické a ekonomické požadavky provozu a na infrastrukturu včetně interoperability. Analýza provozních podmínek moderních kolejových vozidel v ČR, v Evropě a ve světě. Principy koncepčních řešení a nových vývojových trendů v konstrukci elektrických a dieselelektrických lokomotiv, osobních vozů a netrakovních jednotek, elektrických i motorových regionálních jednotek pro příměstskou i venkovskou dopravu, vysokorychlostních jednotek a dále vozidel městské hromadné dopravy – konvenční metro, metro na pneumatikách, automatické metro, městské nízkopodlažní tramvaje.

2216009 MATEMATICKÉ MODELOVÁNÍ OBĚHŮ SPALOVACÍCH MOTORŮ (MMM)

Přednášející: **Prof. J. Macek**

Rozsah/zakončení: **2+2 z**
Počet kreditů: **3**
Semestr: **letní**
Kapacita min./max.: **5/15**

Osnova předmětu:

Oběhy nepřepřínovaných a přepřínovaných spalovacích motorů. Aplikace základních fyzikálních zákonů. Metody matematického řešení. Modelování jednotlivých fází oběhu (motorové části a turbodmyhadla). Formulace základních matematických vztahů. Sestavení vývojového diagramu. Zásady programování výpočtu oběhu. Vstupní data pro řešení. Zhodnocení výsledků výpočtu.

2216021 VÝVOJ ŽELEZNIC A KOLEJOVÉ DOPRAVY (VŽK)

Přednášející: **Ing. T. Heptner, Ing. Z. Bauer**

Rozsah/zakončení: **2+0 z**
Počet kreditů: **2**
Semestr: **zimní, letní**
Kapacita min./max.: **5/40**

Osnova předmětu:

Přehled vývoje dopravní cesty a trakčních soustav železnic a městské kolejové dopravy. Vznik a vývoj železniční sítě a městských dopravních podniků na území ČR. Vývoj koncepce a konstrukce kolejových vozidel - hnací vozidla parní, motorové a elektrické trakce, vozy. Soudobé tendence vývoje vozidel a kolejových dopravních systémů.

2216029 A- CLASS MODELING V SYSTÉMU AUTODESK ALIAS 1 (AMA1)

Přednášející: **Ing. J. Svrček**

Rozsah/zakončení: **0+3 z**
Počet kreditů: **3**
Semestr: **zimní**
Kapacita min./max.: **4/10**

Osnova předmětu:

Úvod do světa A-class modelingu v automobilovém průmyslu. Základní principy stavby ploch a způsoby hodnocení jejich kvality. Tvorba 3D digitálních designových modelů exteriérů a interiérů automobilů. Práce se skicami a 3D skeny.

Předmět vhodně navazuje na volitelné předměty **Design v konstrukci strojů 1 a 2.**

2216030 A- CLASS MODELING V SYSTÉMU AUTODESK ALIAS 2 (AMA2)

Přednášející: **Ing. J. Svrček**

Rozsah/zakončení: **0+3 z**
Počet kreditů: **3**
Semestr: **letní**
Kapacita min./max.: **4/10**

Osnova předmětu:

Úvod do světa A-class modelingu v automobilovém průmyslu. Základní principy stavby ploch a způsoby hodnocení jejich kvality. Tvorba 3D digitálních designových modelů exteriérů a interiérů automobilů. Práce se skicami a 3D skeny.

Předmět vhodně navazuje na volitelné předměty **Design v konstrukci strojů 1 a 2.**

2216042 VYUŽITÍ SYSTÉMU CREO V DOPRAVNÍ TECHNICE 1 (CREO1)

Přednášející: **Ing. P. Hatschbach**

Rozsah/zakončení: **0+3 z**
Počet kreditů: **3**
Semestr: **zimní**
Kapacita min./max.: **5/14**

Osnova předmětu:

Využití systému Creo při konstrukci v dopravní technice. Základní a pokročilé techniky objemového a plošného modelování. Základy vytváření sestav. Tvorba výkresové dokumentace. Geometrické a hmotnostní charakteristiky. Import a export dat. Standardizované díly. Uživatelské přizpůsobení systému. Modelování mechanismů – moduly Mechanism Design a Mechanism Dynamics. Využití modulů Creo Simulate. Optimalizace a analýzy pomocí technologie Behavioral Modeling. Samostatná práce.

2216043 VYUŽITÍ SYSTÉMU CREO V DOPRAVNÍ TECHNICE 2 (CREO2)

Přednášející: **Ing. P. Hatschbach**

Rozsah/zakončení: **0+3 z**
Počet kreditů: **3**
Semestr: **letní**
Kapacita min./max.: **5/14**

Osnova předmětu:

Modelování plechových dílů – modul Sheetmetal. Svařování – modul Welding. Modelování potrubí – modul Piping. Family tables. Report regions, jejich použití a další pokročilé techniky při tvorbě výkresů. Zjednodušené reprezentace. Modelování sestav metodou Top-Down Design - křivky, skeletony, řízení vytváření referencí. Další pokročilé techniky objemového a plošného modelování. Samostatná práce.

2216044 VYUŽITÍ SYSTÉMU CATIA V DOPRAVNÍ TECHNICE (CAT)

Přednášející: **Ing. V. Jirovský**

Rozsah/zakončení: **0+3 z**
Počet kreditů: **3**
Semestr: **letní**
Kapacita min./max.: **5/14**

Osnova předmětu:

Seznámení s možnostmi systému. Základy objemového a plošného modelování. Tvorba sestav a výkresové dokumentace. Import a export konstrukčních dat. Samostatná práce na téma z oboru.

2216045 VÝVOJ AUTOMOBILŮ A SPALOVACÍCH MOTORŮ (VAM)

Přednášející: **Ing. B. Remek**

Rozsah/zakončení: **0+2 z**
Počet kreditů: **2**
Semestr: **letní**
Kapacita min./max.: **10/50**

Osnova předmětu:

Přehled historického vývoje motorových vozidel a spalovacích motorů. Parní vozidla, motocykly, automobily, průmyslové spalovací motory. Domácí továrny LK - Škoda, Praga, Tatra, Aero, Jawa, ČZ, Z, Wikov, Walter a další.

2216051 DESIGN V KONSTRUKCI STROJŮ 1 (DKS1)

Přednášející: **Ing. S. Hanuš, Ing. Votruba, Ing. Linhart**

Rozsah/zakončení: **1+2 z**
Počet kreditů: **3**
Semestr: **zimní**
Kapacita min./max.: **10/20**

Osnova předmětu:

Stručný vývoj techniky a umění. Estetika, vkus, móda a jejich vliv na životní prostředí a utváření člověka. Konstruktor a estetika. Tvary a barvy. Nápad z hlediska funkčnosti a estetiky. Ergonomie v konstrukci, účelovost a snadnost obsluhy. Design dopravních prostředků, nástrojů a výrobních zařízení, estetika prostředí pracoviště. Psychologie zákazníka. Současné trendy v technickém designu.

2216052 DESIGN V KONSTRUKCI STROJŮ 2 (DKS2)

Přednášející: **Ing. S. Hanuš, Ing. Votruba, Ing. Linhart**

Rozsah/zakončení: **1+2 z**
Počet kreditů: **3**
Semestr: **letní**
Kapacita min./max.: **10/20**

Osnova předmětu:

Praktické pojetí designérské práce od prvních skic až po tvorbu modelu. Normy a předpisy pro navrhování vnějšího tvaru dopravních prostředků. Vývoj designu automobilů, motocyklů a obráběcích strojů. Metody snímání tvaru, systémy zpracování dat a tvorby forem. Exkurze v modelářské dílně a designovém oddělení.

2216053 TECHNIKA SOUTĚŽNÍCH VOZŮ (TSV)

Přednášející: **Ing. J. Baněček, Ing. M. Vašíček,
Ing. Hlinovský, Ing. R. Tichánek**

Rozsah/zakončení: **1+3 z**
Počet kreditů: **4**
Semestr: **zimní**
Kapacita min./max.: **1/15**

Osnova předmětu:

Kombinovaný teoreticko-praktický předmět se zaměřením na techniku soutěžních vozů. Blíže se předmět zabývá vozy kategorie Formula Student a jejich pohony. V rámci přednášek se posluchači seznámí s problematikou konstrukce, výpočtů jednotlivých částí vozu, jeho výrobou a testováním. Cvičení jsou zaměřena na řešení drobných projektů s praktickým zaměřením.

2216060 ODBORNÁ PRAXE (OP)

Přednášející: **Prof. Ing. Jan Macek, DrSc. (garant), odborníci z praxe**

Rozsah/zakončení: **min. 1 týden**
Počet kreditů: **2**
Semestr: **zimní, letní**
Kapacita min./max.: **1/15**

Osnova předmětu:

Studijní pobyt u průmyslového partnera nebo u vývojové společnosti v oboru dopravní techniky dle momentální nabídky. Možní partneři: MBtech Bohemia, Porsche Engineering Services, Škoda Auto atd. Seznámení studentů s rozsahem činnosti a typy projektů. U vybraných projektů i bližší seznámení s podrobnostmi – „jak a proč se to tak dělá“. Předpokládá se základní znalost práce s 3D CAD systémy (preferován Catia, Creo) – možnost práce na menší konstrukční úloze. Zakončení zprávou nebo prezentací ověřenými firmou, kde se praxe konala. Po vzájemné dohodě studenta a partnera lze dobu trvání praxe prodloužit.

2224001 VYŠŠÍ KONSTRUKČNÍ SYSTÉMY V LETECKÝCH APLIKACÍCH I. (KLS1)

Přednášející: **Doc. L. Janko, Ing. Sommer**

Rozsah/zakončení: **1+3 z,zk**

Počet kreditů: **4**

Semestr: **zimní**

Kapacita min./max.: **5/30**

Osnova předmětu:

Současné trendy CAD systémů, operační systém. Základy filosofie CAD systémů (objemové konstruování). Pravidla modelování těles (protazeni, rotace, posun). Pomocné konstrukční prvky. Práce s tělesy, manipulace s konstrukčními prvky. Pokročilejší modelovací techniky. Sestavy (základní operace, sestavování komponentů). Práce v sestavách. Kontrola sestav, rozpady. Výkresy, tvorba filosofie, natáčení modelu. Vyvolání rozměrových vlastností, úpravy. Vkládání symbolů podle norem. Export a import různých formátů. Konfigurace systému pro individuální práci (prostředí, výkresy).

2224003 VYŠŠÍ KONSTRUKČNÍ SYSTÉMY V LETECKÝCH APLIKACÍCH II. (KLS2)

Přednášející: **Doc. L. Janko, Ing. Sommer, Ing. Čenský**

Rozsah/zakončení: **1+3 z,zk**

Počet kreditů: **4**

Semestr: **letní**

Kapacita min./max.: **5/30**

Osnova předmětu:

Seznámení s aktuální verzí programu CAD. Praktické zopakování filosofie modelování. Modelování dílů a sestav (důraz na integraci s CAE). Pravidla při modelování a jejich návaznosti pro vytváření výkresů. Složitější tvary prvků. Prostředky pro usnadnění práce (copy prvků). Geometricky podobné díly a jejich vytváření pomocí tabulek. Pravidla při konstruování z vrchu (sestava – podsestava – díl). Výkresy, složitější pohledy a nástroje pro konečnou úpravu výkresů. Příprava modelu pro CAE (převod modelu pomocí standardních rozhraní). Okrajové podmínky a zatížení modelu. Analýza modelu. Optimalizace geometrie. Další využití CAD systémů při navrhování konstrukcí.

2225001 ZATÍŽENÍ LETOONU (ZL)

Přednášející: **Doc. S. Slavík, Ing. J. Brabec**

Rozsah/zakončení: **2+1 kz**

Počet kreditů: **4**

Semestr: **letní**

Kapacita min./max.: **5/20**

Osnova předmětu:

Předmět seznámí studenty s problematikou stanovování zatížení letounu a jeho částí. Během kurzu budou seznámeni s pevnostními požadavky na letovou způsobilost, s typy zatížení a způsoby jejich stanovování. Výklad výpočtu zatížení bude proveden včetně popisu a příkladů aerodynamických a hmotových vstupů, které jsou pro něj potřebné. Budou probrány jednotlivé případy zatížení nejen letounu jako celku, ale i jednotlivých částí draku (křídla, ocasních ploch, trupu a podvozku) a způsob prokazování jejich způsobilosti.

2226007 VYBRANÉ STATĚ Z LETECKÉ ANGLIČTINY I. (LA1)

Přednášející: **Prof. V. Brož**

Rozsah/zakončení: **0+2 z**

Počet kreditů: **2**

Semestr: **zimní**

Kapacita min./max.: **5/15**

Osnova předmětu:

Rozbory vybraných odborných článků zaměřených na specifické terminologické výrazy a vazby z oblasti stavby letadel, leteckých motorů, provozu letadel a přidružených oblastí techniky. Formulace odborného článku.

2226008 VYBRANÉ STATĚ Z LETECKÉ ANGLIČTINY II. (LA2)

Přednášející: **Prof. V. Brož**

Rozsah/zakončení: **0+2 z**

Počet kreditů: **2**

Semestr: **letní**

Kapacita min./max.: **5/15**

Osnova předmětu:

Rozbory pasáží odborné literatury z oboru letadlové techniky zaměřené na rozšiřování terminologie z jednotlivých oblastí letadlové techniky (aerodynamika, mechanika letu, pevnost leteckých konstrukcí, jednotlivé typy konstrukcí letounů a pohonných jednotek). Samostatné vystoupení studentů – příspěvek na konferenci (vybrané téma).

2226010 PRAKTICKÁ CVIČENÍ Z ANALÝZY KONSTRUKCÍ (CAK)

Přednášející: **Doc. L. Janko, Ing. I. Jeřábek**

Rozsah/zakončení: **0+3 z**

Počet kreditů: **3**

Semestr: **letní**

Kapacita min./max.: **5/20**

Osnova předmětu:

Základní seznámení s měřením zatížení. Základní teorie odporového tenzometrického snímače. Teorie Wheatstonova můstku, můstková schémata – teorie, aplikace, použití. Tenzometry: tvar, mřížka, značení tenzometrů, K faktor, STC parametr, napájení, vyzařovaný tepelný výkon, zatížení vnějším tlakem, růžice, metoda slepé díry. Měření elektrického napětí můstku, převod na mechanické napětí. Schéma měřicí ústředny na letounu. Analýza signálu. Instalace tenzometrů, krytí. Aplikace na tenkostěnné konstrukce v letectví. Kalibrace.

2226011 CATIA V LETECKÝCH APLIKACÍCH I. (CLA1)

Přednášející: **Doc. L. Janko, Ing. T. Kostroun**

Rozsah/zakončení: **0+3 z**

Počet kreditů: **3**

Semestr: **zimní**

Kapacita min./max.: **5/20**

Osnova předmětu:

Základy filosofie parametrického modelování, pravidla tvorby modelů, seznámení s prostředím programu CATIA, základní nastavení, funkce skicáře (čáry a křivky, vazby, operace s křivkami), funkce modulu Part Design, tvorba objemových těles, referenční geometrie, sestavy (základní operace, sestavování komponentů), modelování na úrovni sestav.

2226012 CATIA V LETECKÝCH APLIKACÍCH II. (CLA2)

Přednášející: **Doc. L. Janko, Ing. T. Kostroun**

Rozsah/zakončení: **0+3 z**

Počet kreditů: **3**

Semestr: **letní**

Kapacita min./max.: **5/20**

Osnova předmětu:

Praktické opakování postupů modelování, pravidla modelování křivek a ploch, geometrické návaznosti, tvorba ploch (přímkové plochy, obecné plochy), využití ploch k modelování objemových prvků, tvorba plechových dílů, vytváření výkresů a jejich vazba na model.

2226013 ULTRAZVUKOVÁ DEFEKTOSKOPIE (UZD)

Přednášející: **Doc. S. Slavík, Ing. T. Kostroun**

Rozsah/zakončení: **0+2 z**

Počet kreditů: **2**

Semestr: **zimní**

Kapacita min./max.: **5/20**

Osnova předmětu:

Druhy nedestruktivních zkoušek (ultrazvuk, rentgen, kapilární metoda atp.). Fyzikální základy ultrazvuku, druhy sond a přístrojů, zkoušení přímými a úhlovými sondami, imerzní zkoušení, akustická emise. AVG diagramy. Praktické úlohy z ultrazvukové defektoskopie.

2226014 ZÁKLADY FREKVENČNÍCH ZKOUŠEK (ZFZ)

Přednášející: **Doc. S. Slavík, Ing. T. Sommer**

Rozsah/zakončení: **0+2 z**

Počet kreditů: **3**

Semestr: **letní**

Kapacita min./max.: **5/20**

Osnova předmětu:

Vlastní frekvence a vlastní tvary, experimentální způsoby jejich vyšetřování. Měřicí řetězce a přístrojové vybavení pro frekvenční zkoušky. Metodiky měření a vyhodnocování. Software pro zpracování výsledků měření. Praktické úlohy vyšetřování vlastních způsobů kmitání konstrukcí.

2226017 ZÁKLADY A APLIKACE MKP SOFTWARE NASTRAN (ZAN)

Přednášející: **Doc. S. Slavík, Ing. A. Kratochvíl**

Rozsah/zakončení: **0+2 z**

Počet kreditů: **2**

Semestr: **zimní**

Kapacita min./max.: **5/20**

Osnova předmětu:

Předmět je určen pro studenty všech ročníků bakalářského i magisterského studia. Absolventi kurzu získají praktické dovednosti s MKP analýzou pomocí softwaru MSC. Nastran. Seznámí se s definováním úlohy, provedením výpočtu a následným vyhodnocením výsledků. Kurz je zaměřen na poskytnutí základních informací pro úspěšné řešení statických úloh. Dále se posluchač seznámí s modální analýzou (vlastní tvary a vlastní frekvence konstrukce) a využití modulu Flight.Loads pro zanesení aerodynamického zatížení na konstrukci. Posluchač se také seznámí s modelováním a analýzou kompozitních materiálů.

2226019 NEDESTRUKTIVNÍ TESTOVÁNÍ V LETECTVÍ (NTL)

Přednášející: **Doc. L. Janko, Ing. T. Kostroun**

Rozsah/zakončení: **0+2 z**

Počet kreditů: **2**

Semestr: **letní**

Kapacita min./max.: **5/20**

Osnova předmětu:

Předmět je určen pro studenty všech ročníků bakalářského i magisterského studia. Absolventi kurzu získají základní teoretické i praktické dovednosti se současnými metodami NDT využívanými v oblasti výroby a provozu letectví. Jsou prezentovány typické zkušební metody pro kovové a kompozitní materiály a konstrukční celky.

2226020 PRAKTICKÁ APLIKACE KOMPOZITNÍCH MATERIÁLŮ V LETADLOVÉ TECHNICE (AKM)

(Kompozitní praktika)

Přednášející: **Doc. L. Janko, Ing. K. Barák**

Rozsah/zakončení: **0+3 z**

Počet kreditů: **3**

Semestr: **zimní**

Kapacita min./max.: **5/20**

Osnova předmětu:

Předmět je určen pro studenty všech ročníků bakalářského i magisterského studia. Absolventi kurzu získají praktické dovednosti se současnými technologiemi výroby lehkých sportovních letadel z kompozitních materiálů a metodami jejich zkoušek. Seznámí se ze základními technologiemi výroby kompozitních materiálů, materiály vláknové výtuzě, matrice a technologickými materiály. Posluchač se seznámí také s metodami zkoušek a vlivu prostředí na kompozitní materiály.

2226021 EXPERIMENTÁLNÍ KONSTRUOVÁNÍ BEZPILOTNÍCH SYSTÉMŮ (EKBS)

Přednášející: **Doc. S. Slavík, Ing. I. Jeřábek**

Rozsah/zakončení: **0+3 z**

Počet kreditů: **3**

Semestr: **zimní**

Kapacita min./max.: **5/20**

Osnova předmětu:

Předmět je určen pro posluchače všech ročníků bakalářského i magisterského studia. Podává základní přehled o vývojovém procesu při návrhu bezpilotního prostředku. Posluchači jsou současně řešitelé a pod odborným vedením se autor- sky účastní jak přípravné fáze, tak návrhu, konstrukce a stavby.

Součástí výuky je nezbytný teoretický základ v oblastech aerodynamiky, mechaniky letu, konstrukce, leteckých materi- álů i legislativních požadavků. Základem je aplikace zkušeností, postupů a konstrukčních principů všeobecného a spor- tovního letectví přenesená do konstrukce bezpilotních systémů.

2325005 BIOMATERIÁLY A BIOTOLERANCE (BB)

Přednášející: **Doc. V. Starý**

Rozsah/zakončení: **2+1 kz**

Počet kreditů: **3**

Semestr: **zimní**

Kapacita min./max.: **5/20**

Osnova předmětu:

Biokompatibilita: základní pojmy a definice. Biomateriály: přehled, užití v medicíně. Vlastnosti a struktura materiálů a jejich vztah k živému systému. Metody určení struktury a složení materiálu. Mechanické vlastnosti biomateriálů: kovy, keramika, plasty, uhlík, kompozity. Imunitní systém, testy biokompatibility, podstata vazby živé tkáně na materiál; sterilizace. Morfologie, drsnost, tribologické vlastnosti povrchu biomateriálů; vliv chemických vlastností povrchu biomateriálů a odolnosti proti korozi na biadaptabilitu. Úpravy povrchu – vytváření a aplikace tenkých vrstev a povlaků.

2326002 SEMINÁŘ PRO MATERIÁLOVÉ INŽENÝRSTVÍ (SMI)

Přednášející: **Ing. J. Sobotová, učitelé ústavu a odborníci z praxe**

Rozsah/zakončení: **0+2 z**

Počet kreditů: **2**

Semestr: **letní**

Kapacita min./max.: **5/40**

Osnova předmětu:

Praktické využití diagramu Fe-C, vlivu legujících a doprovodných prvků. Využití rovnovážných diagramů pro zpracování slitin železa, praktické aplikace tepelného zpracování, využití diagramů IRA, ARA. Srovnání mechanických vlastností a v souvislosti s nimi použití různých druhů materiálů pro konkrétní aplikace. Analýza struktury a mechanických vlastností neželezných kovů, plastů, kompozitů a konstrukční keramiky. Exkurze do vybraného výrobního závodu (moderní zkušební metody, špičková laboratorní technika, kalírna, chemicko-tepelné zpracování).

(Předmět vyžaduje znalosti z předmětů 2322029 Nauka o materiálu I. a 2321039 Nauka o materiálu II.)

2326060 ODBORNÁ PRAXE (OP)

Přednášející: **Doc. J. Cejp, odborníci z praxe**

Rozsah/zakončení: **min. 1 týden, z**

Počet kreditů: **2**

Semestr: **zimní, letní**

Kapacita min./max.: **1/15**

Osnova předmětu:

Odborná praxe na pracovištích firem a ústavů, které se zabývají materiálovou problematikou a spolupracují s Ústavem materiálového inženýrství. Praktické seznámení s pracovišti a technickou dokumentací. Po vzájemné dohodě posluchače, pracoviště a ústavu lze dobu trvání praxe prodloužit.

2335002 EKOLOGIE VÝROBNÍCH PROCESŮ (EVP)*Přednášející:* **Doc. V. Kreibich***Počet kreditů:* **4**
Rozsah/zakončení: **2+1 kz**
Semestr: **letní**
Kapacita min./max. **10/20***Osnova předmětu:*

Ekologie, vědní základ problematiky, vymezení pojmů, vývoj, vztah k ostatním vědám, vztahy organismu a prostředí, adaptace, stress. Odpadní produkty z procesů strojírenských technologií, ekologická problematika technologií svařování, ekologická problematika technologií povrchových úprav. Energie a ekologie, zdroje a výroba elektrické energie z pohledu ekologie, obnovitelné zdroje energie. Ekologická legislativa v oblasti strojírenství z pohledu platných předpisů v ČR a Evropské unii, informace o IPPC – integrovaná prevence. Likvidace odpadních produktů z procesů strojírenských technologií, čištění a úpravy průmyslových odpadních vod, bezodpadové technologie, ochrana čistoty ovzduší.

2335003 SVAŘOVANÉ KONSTRUKCE (SVK)*Přednášející:* **Prof. J. Suchánek, Ing. V. Kuklík***Počet kreditů:* **4**
Rozsah/zakončení: **2+1 kz**
Semestr: **letní**
Kapacita min./max. **10/20***Osnova předmětu:*

Navrhování, výroba a kontrola kvality svařovaných konstrukcí. Hodnocení vad a nečelivosti svarových spojů metodami nedestruktivní defektoskopie. Kvalifikace svářečů, svářečích operátorů a pracovníků svářečského dozoru. Příprava a kvalifikace WPS a WPQR. Problematika bezpečnosti práce při svařování různými metodami. Vliv degradačních procesů na pevnost a životnost svařovaných konstrukcí.

2335004 TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ SLÉVÁREN (TZS)*Přednášející:* **Ing. A. Herman***Počet kreditů:* **4**
Rozsah/zakončení: **2+2 kz**
Semestr: **letní**
Kapacita min./max. **10/20***Osnova předmětu:*

Předmět se zabývá výkladem principů a druhů technologických slévárenských pracovišť. Hlavní části jsou zaměřeny na:

1. Tavicí agregáty - stavba, konstrukci, dosahované parametry, metalurgické laboratorní vybavení.
2. Odlévání do pískových forem – principy zhutňování směsí, formovací linky, čištění odlitků, regeneraci formovacích směsí.
3. Odlévání do kovových forem - konstrukci licích stolů pro kokily, technologie lití pod tlakem.

2335005 TVÁŘECÍ NÁSTROJE A PŘÍPRAVKY (TNP)

Přednášející: **Doc. J. Šanovec, doc. J. Čermák**

Počet kreditů: **4**
Rozsah/zakončení: **2+1 kz**
Semestr: **letní**
Kapacita min./max. **10/20**

Osnova předmětu:

Nástroje pro plošné tváření: Základy konstrukce střížných nástrojů. Nástroje pro přesné stříhání. Základy konstrukce tažných nástrojů. Základy konstrukce ohýbacích nástrojů. Konstrukce postupových nástrojů. Konstrukce nástrojů pro postupové automaty. Typizace a normalizace částí lisovacích nástrojů. Nástrojové oceli pro lisovací nástroje a jejich tepelné zpracování. Bezpečnost práce v konstrukci lisovacích nástrojů. Nástroje pro objemové tváření: Základy konstrukce nástrojů pro zápusťkové kování. Navrhování polotovaru. Navrhování předkovacích dutin pro buchary a kovací lis. Navrhování dokončovacích dutin. Navrhování kalibrovacích nástrojů. Navrhování ostříhovacích nástrojů. Nástrojové oceli pro zápusťky a jejich tepelné zpracování. Bezpečnost práce v konstrukci zápusťek. Navrhování protlačovacích nástrojů.

2335006 TECHNICKÁ NORMALIZACE (TN)

Přednášející: **Doc. J. Skopal**

Počet kreditů: **4**
Rozsah/zakončení: **2+1 kz**
Semestr: **zimní, letní**
Kapacita min./max **10/20**

Osnova předmětu:

Praktické uplatnění normativních dokumentů v návrhu a vývoji produktů; tvorba normativních dokumentů na úrovni podnikové, celostátní, evropské a mezinárodní. Cesty možné účasti na tvorbě normativních dokumentů. Problematika předmětných technických norem (závity, spojovací součásti atd.); rozměrové a geometrické specifikace produktů a jejich ověřování (od výkresu k měření, kontrole a zkoušení); normy činností jako systémy managementu kvality, environmentální systémy, analýza rizika; harmonizace normativních dokumentů v rámci EU s následným prohlášením o shodě produktu a označení CE. Aplikace normativních dokumentů v semestrálních a diplomových pracích. Cesty k udržitelnému rozvoji a společenské odpovědnosti. Technické normy konstrukčních a nástrojových materiálů. Nanotechnologie.

2336005 AUTODESK PRO 3D NÁVRHY VE STROJÍRENSTVÍ (ANS)

Přednášející: **Ing. M. Pakosta**

Rozsah/zakončení: **0+2 z**
Počet kreditů: **3**
Semestr: **zimní, letní**
Kapacita min./max.: **6/24**

Osnova předmětu:

Praktická cvičení problematiky digitálního navrhování s možností okamžitého cvičení na příkladech. Použití produktu Autodesk Inventor pro návrh a konstrukci strojních součástí a sestav, pevnostní analýzy dílů, sestav a příhradových konstrukcí. Využití produktů Autodesk pro tvorbu rendru, animací a montážních sestav.

2336009 PÁJENÍ A LEPENÍ (PL)

Přednášející: **Ing. L. Kolařík**

Rozsah/zakončení: **2+1 z**
Počet kreditů: **3**
Semestr: **zimní**
Kapacita min./max.: **6/20**

Osnova předmětu:

Teoretické základy pájení. Charakteristické teploty. Pájení na tvrdo a na měkko. Pevnost pájených spojů. Tavidla. Mechanizace pájení. Zvláštní způsoby pájení. Technologie lepení. Lepidla pro konstrukční spoje. Příprava lepených materiálů. Zásady navrhování lepených konstrukcí. Kontrola kvality lepených spojů. Praktické použití.
(Pro studenty vyšších ročníků)

2336010 METODY PŘESNÉHO LITÍ II. (MPL2)

Přednášející: **Ing. A. Herman**

Rozsah/zakončení: **2+2 z**

Počet kreditů: **4**

Semestr: **zimní**

Kapacita min./max.: **6/20**

Osnova předmětu:

Technologie přesného lití a význam těchto technologií. Technologie přesného lití do kovových forem. Rozdělení technologií, oblasti použití. Požadavky na strukturu odlitku. Gravitační lití do kovových forem, nízkotlaké lití, vysokotlaké lití. Materiály používané pro lití do kovových forem (slitiny hliníku, slitiny hořčíku a slitiny zinku). Stroje pro tlakové lití. Konstrukce nástrojů pro tlakové lití. Návrh konstrukce formy, výpočet hlavních parametrů pro technologii tlakového lití. Lití na spalitelný model. Lití na vytavitelný model. Návrh konstrukce nástrojů pro tyto technologie.

2336011 APLIKACE ZÁSAD ŠTÍHLÉ VÝROBY (AZSV)

Přednášející: **Ing. Palivec, Ing. B. Roháčová**

Rozsah/zakončení: **2+1 z**

Počet kreditů: **3**

Semestr: **zimní, letní**

Kapacita min./max.: **10/20**

Osnova předmětu:

Řízení návrhu a vývoje výrobku. Technologická příprava pro štíhlý výrobní systém. Snižování ztrát. Hodnota a tok hodnoty. Standardizace a řízení výroby. Vizualní management. Princip tahu. Zásady pro výměnu nástrojů. Údržba a oprava strojů. Komplexní řízení kvality. Opatření k neustálému zlepšování. (Pro studenty vyšších ročníků).

2336012 SVAŘOVÁNÍ V PRAXI (SVP)

Přednášející: **Ing. Kovanda**

Rozsah/zakončení: **0+2 z**

Počet kreditů: **2**

Semestr: **zimní, letní**

Kapacita min./max.: **5/20**

Osnova předmětu:

Absolvování předmětu studenty seznámí se základy ručního svařování elektrickým obloukem obalenou elektrodou. Cílem výuky je praktickým nácvikem rozšířit dovednosti studentů v oblasti svařování a zvládnout svaření základních typů svarových spojů. Studenti se seznámí se základy bezpečnosti práce a požární ochrany při svařování elektrickým obloukem a s obsluhou svařovacího zdroje. Výuka probíhá v souladu s ČSN 05 0705.

2336013 DEFEKTOSKOPIE (DS)

Přednášející: **prof. Suchánek**

Rozsah/zakončení: **1+2 z**

Počet kreditů: **3**

Semestr: **letní**

Kapacita min./max.: **5/20**

Osnova předmětu:

Seznámení se základními defektoskopickými (NDT) metodami kontroly používanými v různých oblastech průmyslu. Zhodnocení možností a omezení jednotlivých metod NDT, typy vad a jejich indikace. Metody kontroly povrchových vad (VT, MT, PT, ET) a vnitřních vad (RT, UT) a další. Základní principy metod, způsoby provedení. Příklady využití defektoskopických metod v praxi

2336014 TECHNOLOGIE TECHNICKÝCH PRACÍ (TTP)

Přednášející: **Doc. Skopal**

Rozsah/zakončení: **2+1 z**

Počet kreditů: **3**

Semestr: **zimní**

Kapacita min./max.: **5/20**

Osnova předmětu:

Studenti budou v rámci výuky seznámeni se základními předpoklady pro technologickou inovaci: úroveň současného stavu systému techniky a požadavky technologického procesu, kvalitativně kvantitativní požadavky na technický systém. Podpůrné nástroje technických inovací, legislativní kritéria, realizační kritéria, ekonomická kritéria a lidské zdroje v oblasti inovačního procesu.

2336015 STABILITA PŘESNOSTÍ PLASTOVÝCH A KOMPOZITNÍCH DÍLŮ (SAPKD)

Přednášející: **Doc. Skopal**

Rozsah/zakončení: **2+1 z**

Počet kreditů: **3**

Semestr: **letní**

Kapacita min./max.: **5/20**

Osnova předmětu:

Studenti se seznámí s obecnými vlastnostmi plastů a kompozitů, jejich využití v konstrukci strojních součástí. Dále s technologií výroby plastových a kompozitních součástí z hlediska kvalitativních charakteristik a s metodami ověřování rozměrových a geometrických specifikací (charakteristik).

2336060 ODBORNÁ PRAXE (OP)

Přednášející: **Doc. V. Kreibich, odborníci z praxe**

Rozsah/zakončení: **min. 1 týden, z**

Počet kreditů: **2**

Semestr: **zimní, letní**

Kapacita min./max.: **1/15**

Osnova předmětu:

Odborná praxe u spolupracující strojírenské firmy s vyspělými výrobními a zkušebními pracovišti. Praktické seznámení s pracovišti a technickou (technologickou) dokumentací. Po vzájemné dohodě posluchače, pracoviště a ústavu lze dobu trvání praxe prodloužit. Možní partneři: Škoda Auto Mladá Boleslav, Agrostroj Pelhřimov, Tatra Kopřivnice, Donaldson Kadaň, Synpo Pardubice, Ammann Nové Město nad Metují, Letov Letecká výroba Praha, Isolit-Bravo Ústí nad Orlicí, Kapa Kolín, Kovofiniš Ledec nad Sázavou, Aero Vodochody, ZVVZ Milevsko.

ÚSTAV TECHNOLOGIE OBRÁBĚNÍ, PROJEKTOVÁNÍ A METROLOGIE

12134

...kódy předmětů **234XXXX**

2345001 PRŮMYSLOVÁ LOGISTIKA (PLOG)

Přednášející: **Doc. V. Preclík**

Rozsah/zakončení: **3+1 kz**

Počet kreditů: **4**

Semestr: **letní**

Kapacita min./max.: **14/24**

Osnova předmětu:

Předmět, obsah, rozdělení a úkoly průmyslové logistiky. Logistické cíle a činnosti ve výrobním procesu. Systémy průmyslové logistiky a jejich koncepce. Technické prvky pro průmyslovou logistiku. Počítačová podpora a matematické metody používané v logistice. Logistika zásobovací, výrobní a distribuční. Doprava, mezioperační a operační manipulace s materiálem, skladování a optimalizace zásob. Systematická manipulace s materiálem a logistika materiálových toků. Teorie zásob. Objednací systémy. Logistický audit.

2345002 RACIONALIZACE VÝROBY (RV)

Přednášející: **Doc. V. Preclík**

Rozsah/zakončení: **1+3 kz**

Počet kreditů: **4**

Semestr: **letní**

Kapacita min./max.: **14/24**

Osnova předmětu:

Předmět, obsah, rozdělení a úkoly racionalizace výroby. Racionalizační studie ve výrobních procesech. Rozbor výrobního procesu a rozbory operace. Systematická manipulace s materiálem a racionalizace materiálových toků. Časová struktura výroby. Snímky pracovního dne. Teorie náhodných výběrů. Časové studie. Variabilita měření času. Racionalizace dílčích částí operace a OŘP. Počítačová podpora a matematické metody používané při racionalizaci. Pracovní studie. Pohybové studie MTM, WF a další. Pohybové studie sekvenční. Metody MOST. Navrhování VSO. Racionalizace POPV (tepelné zpracování, kontrola, doprava, mezioperační a operační manipulace s materiálem, skladování a optimalizace zásob). Štíhlá výroba. Racionalizace TPV pomocí PC.

2346007 SEMINÁŘ Z TECHNOLOGIE II. (STE2)

Přednášející: **Doc. M. Vrabec, Dr. Novák**

Rozsah/zakončení: **0+2 z**

Počet kreditů: **2**

Semestr: **zimní, letní**

Kapacita min./max.: **30/400**

Osnova předmětu:

Seminář je určen na procvičení a upevnění náplně předmětu Technologie II. V rámci tohoto předmětu bude možné procvičovat příklady na výpočet technologických podmínek, obrobiteľnosti, řezivosti, stanovení Taylorova vztahu. V rámci semináře bude probíráno typové řešení výrobních postupů.

E346007 TECHNOLOGY II. SEMINAR (STE2)

Přednášející: **Ing. P. Novák, Ing. J. Tomíček**

Rozsah/zakončení: **0+2 z**

Počet kreditů: **2**

Semestr: **zimní**

Kapacita min./max.: **10/20**

Osnova předmětu:

This seminar is intended to exercise and deepen student's knowledge from the course Technology II. In this course students will have a chance to practice the numerical exercises from cutting conditions calculation, machinability and Taylor's equation. In this course the consultations of the semestral project from Technology II will be presented.

2346008 POKROČILÁ MĚŘENÍ V TECHNOLOGII OBRÁBĚNÍ (PMTO)

Přednášející: **Ing. P. Zeman**

Rozsah/zakončení: **0+2 z**

Počet kreditů: **2**

Semestr: **zimní, letní**

Kapacita min./max.: **14/20**

Osnova předmětu:

V rámci tohoto předmětu budou studenti seznámeni s nejmodernějšími metodami měření a analýzy řezného procesu, které se v souvislosti s technologií obrábění používají. Bude probírána látka v těchto krocích: postup, princip, sestavení a obsluha moderních měřicích zařízení, zpracování a interpretace měřených signálů, včetně důsledků pro praxi, a možnosti změny pracovních podmínek. Výuka bude probíhat jak formou teoretického seznámení s problematikou, tak i praktických měření v rámci úloh. Konkrétně se bude realizovat: snímání detailů řezných nástrojů a obrobků (mikroskop, CCD cam), měření integrity povrchu (kontaktní, bezkontaktní drsnost, mikrotvrdost, tvrdost, zbytková napětí, přesnost), vyvažování a seřizování nástrojů, měření sil při frézování, měření teplot při obrábění, simulace řezného procesu a predikce a měření samobuzeného kmitání soustavy S-N-O.

2346015 ZÁKLADY SOUŘADNICOVÉHO MĚŘENÍ (ZSM)

Přednášející: **Ing. L. Beránek**

Rozsah/zakončení: **1+2 z**

Počet kreditů: **3**

Semestr: **letní**

Kapacita min./max.: **14/16**

Osnova předmětu:

Cílem předmětu je seznámit studenty s aktuální problematikou souřadnicového měření v průmyslové výrobě a naučit je základům měření na souřadnicových měřicích strojích (SMS). Posluchači se seznámí s konstrukcí SMS, moderními technologiemi snímacích systémů (dotykovými i bezdotykovými) a principy měření ve 3D. Prakticky si vyzkouší tvorbu plánu měření pro zadanou součást v sw Calypso, včetně simulace měření a přípravy protokolů o měření. Výuka probíhá ve spolupráci se společností Carl Zeiss – průmyslová měřicí technika.

2346016 KVALITA VE STROJÍRENSTVÍ (KVS)

Přednášející: **Ing. J. Podaný**

Rozsah/zakončení: **2+0 z**

Počet kreditů: **2**

Semestr: **letní**

Kapacita min./max.: **14/50**

Osnova předmětu:

Předmět je určen pro **všechny studenty Fakulty strojní** a seznámí je se základními principy a nástroji managementu kvality s ohledem na strojírenství. Studenti budou teoreticky připraveni na setkání se systémem kvality ve strojírenském podniku. Definice kvality, ekonomické hledisko kvality, smyčka kvality. TQM, podniková kultura, Benchmarking, tvorba organizačních struktur v systému kvality. Nástroje managementu kvality, statistická přejímka, kvalita v předvýrobních a výrobních etapách. Zlepšování kvality, audit, lidský faktor v systémech kvality.

2346017 KOMPLEXNÍ CAD/CAM SYSTÉMY (KCCS)

Přednášející: **Ing. J. Tomíček**

Rozsah/zakončení: **0+2 z**

Počet kreditů: **2**

Semestr: **letní**

Kapacita min./max.: **11/22**

Osnova předmětu:

Cílem tohoto předmětu je poskytnout studentům znalosti o komplexním nasazení CAD/CAM sw při řešení úloh technologického projektování. Studenti budou mít možnost pracovat se špičkovým sw pro správu životního cyklu výrobku a vytvořit v něm rozsáhlý semestrální projekt, který kombinuje návrh, technologii i samotnou výrobu na CNC stroji. Předmět je určen pro **studenty**, kteří již byli s CAx sw seznámeni v jiném předmětu vyučovaném na **12134**.

2346018 PRAKTIKUM OBRÁBĚNÍ NA CNC STROJÍCH (PCS)

Přednášející: **Ing. J. Tomíček**

Rozsah/zakončení: **0+2 z**

Počet kreditů: **2**

Semestr: **zimní, letní**

Kapacita min./max.: **10/14**

Osnova předmětu:

Cílem tohoto předmětu je poskytnout studentům informace o použití CAM sw pro strojní programování CNC strojů. Studenti budou pracovat ve vybraném sw z nabídky našeho ústavu a budou postupně seznámeni se všemi potřebnými technikami. Dále pak budou v rámci samostatného projektu vytvářet partprogram a následně i NC kódy určené pro obrobení součástí na dostupných obráběcích strojích. Projekt bude zakončen reálnou výrobou na CNC stroji. Tento předmět je určen jak **pro studenty se znalostí CAD/CAM technologií**, tak i **pro úplně začátečníky**. Předmět doporučuje ústav **zájemcům o praktickou realizaci** vlastních návrhů na CNC stroji.

2346060 ODBORNÁ PRAXE (OP)

Přednášející: **Ing. P. Novák**

Rozsah/zakončení: **min. 1 týden, z**

Počet kreditů: **2**

Semestr: **zimní, letní**

Kapacita min./max.: **1/15**

Osnova předmětu:

Studijní pobyt u průmyslového partnera v oboru strojírenské technologie. Možnost práce na menší technologické úloze. Zakončení zprávou ověřenou podnikem.

**2356006 CAD - PRO/ENGINEER
V KONSTRUKCI STROJŮ I. (PE1)**

Přednášející: **Ing. T. Krannich**

Rozsah/zakončení: **0+2 z**
Počet kreditů: **2**
Semestr: **zimní, letní**
Kapacita min./max.: **7/20**

Osnova předmětu:

Základy modelování součástí v systému Pro/ENGINEER. Skicování základní 2D geometrie, vytváření objemů pomocí operací rotace, protažení. Tvorba sestav, sestavování komponentů, podsestavy, částečné řezy. Generování výkresů (pohledy, řezy, kóty).

(Doporučeno pro studenty vyšších ročníků)

**2356009 CAD - CATIA
V KONSTRUKCI STROJŮ (CAT)**

Přednášející: **Ing. P. Vavruška**

Rozsah/zakončení: **0+2 z**
Počet kreditů: **2**
Semestr: **zimní, letní**
Kapacita min./max.: **7/20**

Osnova předmětu:

Základy modelování součástí v systému CATIA V5. Skicování základní 2D geometrie. Základy práce ve 3D - vytváření modelů. Práce s tělesy. Editace modelů. Tvorba ploch. Vytváření sestav. Generování výkresů (pohledy, řezy, kóty).

(Doporučeno pro studenty vyšších ročníků)

**2356014 CAD – SOLIDWORKS
V KONSTRUKCI STROJŮ (SW)**

Přednášející: **Ing. M. Ondráček**

Rozsah/zakončení: **0+2 z**
Počet kreditů: **2**
Semestr: **zimní, letní**
Kapacita min./max.: **7/10**

Osnova předmětu:

Základy modelování součástí v systému SolidWorks. Skicování základní 2D geometrie. Vytváření objemů ve 3D. Operace s tělesy. Editace těles. Tvorba ploch. Vytváření sestav. Generování výkresů (pohledy, řezy, kóty).

(Doporučeno pro studenty vyšších ročníků)

2356015 ZÁKLADY RAPID PROTOTYPINGU (ZRP)

Přednášející: **Ing. T. Krannich**

Rozsah/zakončení: **2+1 z**
Počet kreditů: **3**
Semestr: **zimní, letní**
Kapacita min./max.: **7/10**

Osnova předmětu:

Tvorba a využití digitálního modelu. Seznámení s různými technologiemi v oblasti Rapid Prototypingu, osvojení si základů softwaru pro úpravu a převedení dat přímo do výrobního zařízení Rapid Prototypingu.

(Doporučeno pro studenty vyšších ročníků)

2356018 POUŽITÍ MIKROKONTROLERŮ PRO DROBNOU AUTOMATIZACI (MDA)

Přednášející: **Ing. L. Novotný**

Rozsah/zakončení: **0+2 z**

Počet kreditů: **2**

Semestr: **letní**

Kapacita min./max.: **7/10**

Osnova předmětu:

Seznámení studentů s architekturou jednočipových mikrokontrolerů, možnosti jejich programování a základy assembleru pro 8-bitové mikrokontrolery firmy Motorola (nízká cena). Podpůrné, volně dostupné, programy pro vývoj aplikací. Použití výše uvedeného pro sestavení funkční aplikace řízení motoru (i pomocí PC), regulace teploty, jednoduché PCL.
(*Předmět je určen pro studenty bez předchozích znalostí v této problematice*)

2356022 OBSLUHA A PROVOZ KONVENČNÍCH STROJŮ (OPKS)

Přednášející: **Ing. J. Machyl, Ph.D a kolektiv**

Rozsah/zakončení: **0+3 z**

Počet kreditů: **1**

Semestr: **zimní, letní**

Kapacita min./max.: **5/10**

Osnova předmětu:

Praktické seznámení s obsluhou a provozem konvenčních obráběcích a tvářecích strojů formou práce studentů na těchto strojích. Pro účast na předmětu je nutný pracovní oděv a obuv.

2356023 PROGRAMOVÁNÍ A ŘÍZENÍ PRŮMYSLOVÝCH ROBOTŮ A MANIPULÁTORŮ (PPRM)

Přednášející: **Doc. V. Andrlík, kolektiv a lektori z firmy ABB s.r.o.**

Rozsah/zakončení: **0+2 z**

Počet kreditů: **2**

Semestr: **zimní, letní**

Kapacita min./max.: **7/20**

Osnova předmětu:

Programování PRM on-line, off-line, aplikace v oblasti svařování, lakování, lisování, kování, paletizace a obsluhy strojů potravinářského průmyslu.

2356024 CAD V KONSTRUKCI VÝROBNÍCH STROJŮ

Přednášející: **Ing. M. Ondráček**

Rozsah/zakončení: **0+3 z**

Počet kreditů: **3**

Semestr: **zimní, letní**

Kapacita min./max.: **7/40**

Osnova předmětu:

Základy modelování v prostředí SolidEdge. Skicování základní 2D geometrie a tvorba 3D modelů. Vytváření rotačních a nerotačních součástí a generování 2D výkresů (pohledy, řezy, kótování, geometrické tolerance). Tvorba sestav a podsestav a vytváření sestavných výkresů s pozicemi, generování kusovníků. Tvorba svařenců a obrobených svarků. Vytváření parametrických modelů, použití „Synchronní technologie“ a další speciální funkce.

(*Doporučeno především pro studenty oboru Výrobní stroje a zařízení a pro studenty vyšších ročníků*)

2356025 SIMULACE VÝROBNÍCH STROJŮ A ZAŘÍZENÍ

Přednášející: **Doc. A. Bubák**

Rozsah/zakončení: **0+3 z**

Počet kreditů: **3**

Semestr: **zimní, letní**

Kapacita min./max.: **7/40**

Osnova předmětu:

Rozdělení simulací dle fyzikální a matematické podstaty. Seznámení s programem Matlab. Základy numerických výpočtů v Matlabu: definice vektorů a matic, indexování, tečkové operace, maticové operace, základní příkazy pro tvorbu grafů, export do grafických formátů, syntaxe příkazů podmínky a cyklu, definice funkcí. Pokročilejší práce s Matlabem: způsoby definice polynomů, příkazy pro interpolaci a aproximaci dat, symbolická matematika, definice přenosů, výpočet frekvenční charakteristiky, pólů, nul, geometrického místa kořenů. Řešení dynamických problémů metodami blokového modelování s použitím programu Matlab Simulink. Vše je procvičováno na úlohách blízkých oboru výrobních strojů.

(Doporučeno především pro studenty oboru Výrobní stroje a zařízení a pro studenty vyšších ročníků)

2356026 VIBRAČNÍ DIAGNOSTIKA V PRAXI

Přednášející: **Ing. Chvojka**

Rozsah/zakončení: **0+2 z**

Počet kreditů: **2**

Semestr: **zimní, letní**

Kapacita min./max.: **7/40**

Osnova předmětu:

Předmět je koncipován na provádění praktických ukázek možností vibrační diagnostiky u vybraných strojů. Proběhnou cvičení na připravených standech, kde budou předvedeny „základní (nejčastější) poruchy“ objevující se na rotačních strojích. Bude předvedeno jejich odhalení pomocí nástrojů (nejen) vibrační diagnostiky. Současně budou předneseny i případové studie provedené v praxi, na kterých bude dokladován přístup diagnostika k řešení případu. Na těchto příkladech budou diskutovány výsledky analýz a návrh možných nápravných opatření. Předmět si klade za cíl naučit studenty uvažovat při řešení problému v souvislostech (vliv konstrukce, montáže, provozních podmínek).

(Doporučeno především pro studenty oboru Výrobní stroje a zařízení a pro studenty vyšších ročníků)

2356027 POKROČILÉ TECHNIKY PROGRAMOVÁNÍ CNC STROJŮ

Přednášející: **Ing. Vavruška**

Rozsah/zakončení: **0+2 z**

Počet kreditů: **2**

Semestr: **zimní, letní**

Kapacita min./max.: **7/40**

Osnova předmětu:

Studenti se seznámí se současným stavem možností programování CNC strojů. Porozumí vazbě mezi funkcemi v NC programech a řídicím systémem, aktuálním funkcím pro tvorbu NC programů pro víceosé CNC stroje a vlivům na provádění NC programů. Součástí je také pochopení vazby na postprocesor. Tvorba NC programů s použitím programovací stanice iTNC / odbavení na CNC stroji (2 cvičení). Použití simulace v programovací stanici iTNC – 3D simulace úběru materiálu. Tvorba pětiosých programů s použitím programovací stanice iTNC / odbavení na CNC stroji (2 cvičení). Použití simulace s 3D modelem stroje. Odlišnosti programování při použití různých řídicích systémů (Fanuc, Siemens, Heidenhain). Pokročilé funkce pro programování CNC strojů. Vytvoření programu v NX, funkce TRAORI, řízení pomocí vektorů (2 cvičení). CL-data – výstup z CAM systému, postprocesory, vlivy na tvorbu postprocesoru. Programování víceosých CNC strojů, vygenerování NC programu, který byl vytvořen pro stroj se simulací v NX a provedení na reálném stroji.

2356028 VYBRANÉ STATĚ Z DĚJIN MECHANIKY A SOUČASNÉ AS- TRONOMIE

Přednášející: **Doc. Souček**

Rozsah/zakončení: **0+2 z**

Počet kreditů: **2**

Semestr: **zimní, letní**

Kapacita min./max.: **7/40**

Osnova předmětu:

Vývoj mechaniky a astronomie od prvních pozorování hvězd po současné názory na vesmír:

1. týden: Od starověku ke Keplerovi, Newtonovi a jejich zákonům
2. týden: Keplerova úloha (centrální pohyb), centrální gravitační pole, jeho potenciální energie
3. týden: Zachování energie v centrálním poli, pohyby družic, problém dvou těles, problém tří těles
4. týden: Gravitační kontrakce, Newtonova teorie a vznik hvězd (neutronové hvězdy, černé díry)
5. týden: Rudý posuv, Hubbleův zákon, rozpínání vesmíru
6. týden: Standardní dynamický model rozpínání vesmíru (LCDM)
7. týden: Zrychlené rozpínání, expanzní funkce, Einsteinova kosmologická konstanta
8. týden: Zachování energie ve vesmíru
9. týden: Temná hmota, temná energie
10. týden: Vesmírné vzdálenosti podle standardního modelu (světelný kužel, horizont událostí)
11. týden: Názory na standardní model LCDM
12. týden: Vesmírné projekty
13. týden: Jak je to se "Stvořitelem" ?

2385002 ERGONOMIE (ERG)

Přednášející: **Ing. L. Rejf**

Rozsah/zakončení: **2+2 kz**

Počet kreditů: **4**

Semestr: **zimní**

Kapacita min./max.: **5/30**

Osnova předmětu:

Pojetí a cíle ergonomie. Systém člověk – technika – prostředí. Komplexní a systémové pojetí. Antropocentrismus. Ergatický přístup k optimalizaci systému. Specifika člověka: fyzické a psychické limity. Spolehlivost lidského činitele. Rozměrové řešení techniky. Vazba člověk – technika (ovládače, sdělovače, ...). Vybavení pracoviště (sedačka, nářadí, ...). Principy technické estetiky. Osvětlení a záření. Hluk, chvění a otřesy. Klimatické podmínky (teplota, vlhkost, proudění vzduchu, ...). Barevné řešení. Fyzická a psychická zátěž. Ohrožení zdraví – rizika. Ohrožení životního prostředí. Metody ergonomického projektování. Legislativa. Metody ergonomického hodnocení.

2385003 PODNIKATELSTVÍ PRO TECHNIKY (PPT)

Přednášející: **Prof. F. Freiberg a kolektiv**

Rozsah/zakončení: **2+2 kz**

Počet kreditů: **5**

Semestr: **zimní, letní**

Kapacita min./max.: **1/30**

Osnova předmětu:

Jak začít? Podnikatelské a legislativní minimum. Jak pracovat s lidmi? Jak najít cestu k zákazníkovi? Jak řídit náklady a finance podniku? Co dělat, když potřebujete peníze? Jak se vyznat v účetnictví? Jak zajistit další rozvoj našeho podnikání? Jak zajistit tvorbu kvalitních produktů ohleduplných k životnímu prostředí? Jaké jsou nejčastější příčiny neúspěchu MSP?

E386003 HUMANITY – INFORMATION SOURCES (HIS)

Přednášející: **PhDr. L. Tichá**

Rozsah/zakončení: **1+1 z**

Počet kreditů: **2**

Semestr: **letní**

Kapacita min./max.: **5/20**

Osnova předmětu:

Úvod do vyhledávání informací. Volba tématu pro vyhledávání, odborná terminologie, formulace dotazů, vyhledávací nástroje. Knihovní katalogy, portály a služby knihoven. Elektronické databáze - rešeršní strategie, etické užívání informací, relevance vyhledaných výsledků. Digitální knihovny. Čítační databáze. Elektronické knihy a elektronické časopisy. Informace pro vědu a výzkum na Internetu. Hodnocení volně přístupných zdrojů. Technické normy a proces standardizace. Patenty a ochrana průmyslového vlastnictví. Citování, etické užívání informací, autorská práva a plagiátorství.

2386037 SOFT SKILLS (SSK)

Přednášející: **Lektoři (manažeři) společnosti Procter & Gamble**

Garant kurzu za FS: **Prof. Ing. František Freiberg, CSc.**

Rozsah/zakončení: **0+2 z**

Počet kreditů: **3**

Semestr: **zimní, letní**

Kapacita min./max.: **1/30**

Osnova předmětu:

Kurz je určen studentům 1. a 2. ročníku navazujícího magisterského studijního programu, kteří mají zájem o rozvoj svých znalostí a dovedností v oblasti vedení lidí, komunikace a efektivní spolupráce. Semináře budou probíhat v ZS 2010/2011 v českém a anglickém jazyce a budou rozděleny do 4 tematických okruhů: prezentační dovednosti, komunikační dovednosti, dovednosti v oblasti vedení lidí a týmová spolupráce. Kurz bude vyučován interaktivní formou manažery z nadnárodní korporace Procter & Gamble a je určen těm, kteří chtějí v budoucnu úspěšně vést tým lidí či se stát jeho úspěšnou součástí. Absolventi kurzu získají certifikát od společnosti Procter & Gamble.