

# Studijní plán

## Název plánu: 14 141 NSTI AME 2012 základ

Součást ČVUT (fakulta/ústav/další):

Katedra:

Obor studia, garantovaný katedrou: Úvodní stránka

Garant oboru studia.:

Program studia: Úvodní stránka

Typ studia: neznámý

Předepsané kredity: 132

Kredity z volitelných předmětů: -8

Kredity v rámci plánu celkem: 124

Poznámka k plánu:

Název bloku: Povinné předměty programu

Minimální počet kreditů bloku: 91

Role bloku: P

Kód skupiny: 12NS\*1P-AME

Název skupiny: 2012 NSTI 1.sem povinné AME

Podmínka kredity skupiny: V této skupině musíte získat 26 kreditů

Podmínka předměty skupiny: V této skupině musíte absolvovat 7 předmětů

Kredity skupiny: 26

Poznámka ke skupině:

Kód	Název předmětu / Název skupiny předmětů (u skupiny předmětů seznam kódů jejich členů) Vyučující, autoři a garantí (gar.)	Zakončení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
2013054	<b>Matematika pro mechaniku</b>	Z	4	3P+1C	*	P
2311075	<b>Mechanika mechanismů</b> Václav Bauma, Petr Beneš, Zdeněk Neusser, Jan Pelikán, Zbyněk Šíka, Michael Valášek, Jan Zavřel <b>Zbyněk Šíka</b> Zbyněk Šíka (Gar.)	ZK	4	3P+0C	*	P
2141093	<b>Mikroelektronika</b> Lukáš Novák, Stanislava Papežová <b>Stanislava Papežová</b> Lukáš Novák (Gar.)	Z,ZK	3	2P+0C+1L	*	P
2312017	<b>Řízené mechanické systémy I.</b> Václav Bauma, Zdeněk Neusser, Zbyněk Šíka, Michael Valášek, Ivo Bukovský, Pavel Steinbauer <b>Michael Valášek</b> Michael Valášek (Gar.)	KZ	3	3P+0C	*	P
2121016	<b>Teoretická mechanika tekutin</b> Tomáš Hyhlík, Michal Schmirler Tomáš Hyhlík (Gar.)	ZK	4	3P+0C	*	P

### Charakteristiky předmětů této skupiny studijního plánu: Kód=12NS\*1P-AME Název=2012 NSTI 1.sem povinné AME

2013054	Matematika pro mechaniku	Z	4	Tensorový počet. Ortogonální transformace souřadnic. Afinní metrický tenzor, operace s tenzory. Základy funkcionální analýzy. Metrický a lineární prostor. Banachův a Hilbertův prostor. Věta o pevném bodě, příklady prostorů funkcí. Variační počet. Funkcionál, derivace funkcionálu, konvexnost. Podmínky extrémů funkcionálu. Ritzova a Eulerova metoda pro přibližné určení lokálního minima funkcionálu.
2311075	Mechanika mechanismů	ZK	4	Modelování. Kinematika tělesa - poloha: směrové kosiny, transformační matice. Základní transformační matice. Maticový popis skládání pohybů. Kinematika tělesa - rychlosti: matice úhlové rychlosti, matice rychlostí. Kinematika tělesa - zrychlení: matice úhlového zrychlení, matice zrychlení. Kinematika otevřených řetězců. Popis kinematických dvojic. Eulerovy, Cardanovy úhly, Eulerovy parametry. Druhy volby souřadnic. Kinematika uzavřené smyčky: maticová popis transformace ve smyčce, řez smyčkou. Kinematika uzavřené smyčky: vyjmutí tělesa (Litvin-Woernle). Metoda základních matic pro řešení kinematiky mechanismů. Numerické metody řešení kinematiky. Dopředná a inverzní kinematická úloha. Analytická řešitelnost. Syntéza mechanismů. Lagrangeovy rovnice smíšeného typu. Vyjádření kinetické energie Königovou větou, vyjádření zobecněných sil. Maticová formulace Lagrangeových rovnic smíšeného typu, numerické řešení algebro-diferenciálních rovnic (DAE). Převod algebro-diferenciálních rovnic (DAE) na obyčejné diferenciální rovnice (ODE). Význam Lagrangeových multiplikátorů. Malé kmity.
2141093	Mikroelektronika	Z,ZK	3	Základní vlastnosti logických obvodů a programovatelných logických systémů, vstupní a výstupní obvody - napěťové a proudové přizpůsobení, D/A a A/D převodníky, kódování, komunikační linky a protokoly, elektronické a optoelektronické součástky pro mikroelektroniku, aplikace mikroprocesorových systémů
2312017	Řízené mechanické systémy I.	KZ	3	Systémový popis a linearizace. Laplaceova transformace. Vlastnosti dynamických systémů, stabilita lineární a nelineární. Syntéza regulátoru z přenosů, root locus. Frekvenční přenos Bode. Stavová zpětná vazba. Úvod do teorie optimálního řízení. LQR. Výstupní zpětná vazba, pozorovatel. Diskrétní řízení, Fourierova transformace, Z-transformace. Návrh diskrétního řízení emulací, vzorkovací teorem. Návrh diskrétního řízení přímo. Nelineární řízení, zpětnovazební linearizace. Nelineární řízení, NQR, SMC.
2121016	Teoretická mechanika tekutin	ZK	4	Předmět rozšiřuje poznatky získané v předmětu Mechanika tekutin Alfa, pozornost je věnována zejména vlastnostem tekutin, různým formám popisu dynamiky tekutin při nízkých i vysokých hodnotách Re, vlastnostem mezních vrstev jejich stabilitě a vlastnostem vířivého proudění nestlačitelné tekutiny.

Kód skupiny: 12NS\*2P-AME

Název skupiny: 2012 NSTI 2.sem povinné AME

Podmínka kredity skupiny: V této skupině musíte získat 26 kreditů

Podmínka předměty skupiny: V této skupině musíte absolvovat 8 předmětů

Kredity skupiny: 26

Poznámka ke skupině:

Kód	Název předmětu / Název skupiny předmětů (u skupiny předmětů seznam kódů jejích členů) Vyučující, autoři a garanti (gar.)	Zakončení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
2142027	<b>Elektrotechnika pro aplikovanou mechaniku</b> Stanislava Papežová <b>Stanislava Papežová</b> Stanislava Papežová (Gar.)	KZ	3	2P+0C+1L	*	P
2311074	<b>Kmitání mechanických soustav</b> Václav Bauma, Zbyněk Šíka, Michael Valášek, Jan Zavřel <b>Václav Bauma</b> Václav Bauma (Gar.)	ZK	4	3P+0C	*	P
2123018	<b>Přenos tepla a hmoty</b> Pavel Sláma	Z	2	2P+0C	*	P
2311076	<b>Simulace mechatronických systémů</b> Václav Bauma, Jan Pelikán, Zbyněk Šíka, Michael Valášek, Jan Zavřel <b>Zbyněk Šíka</b> Zbyněk Šíka (Gar.)	ZK	3	2P+0C	*	P
2111049	<b>Teorie pružnosti</b> Dušan Gabriel <b>Dušan Gabriel</b> Dušan Gabriel (Gar.)	ZK	4	3P+0C	*	P
2121055	<b>Termodynamika</b> Tomáš Hyhlík <b>Tomáš Hyhlík</b> (Gar.)	ZK	4	3P+0C	*	P

**Charakteristiky předmětů této skupiny studijního plánu: Kód=12NS\*2P-AME Název=2012 NSTI 2.sem povinné AME**

2142027	Elektrotechnika pro aplikovanou mechaniku	KZ	3	Předmět je zaměřen a prohloubení znalosti vlastností a použití elektronických prvků a obvodů pro generování, úpravu a zpracování signálů zobrazujících fyzikální veličiny v řídicích a kontrolních systémech, metody přenosu a vyhodnocení signálu v analogové i číslicové formě.		
2311074	Kmitání mechanických soustav	ZK	4	Soustavy s jedním stupněm volnosti. Volné a vynucené, netlumené a tlumené kmitání. Buzení rotující nevyváženou hmotou. Kinematické buzení. Popis v komplexní podobě. Diskrétní soustavy s n stupni volnosti. Volné a vynucené netlumené kmitání. Přibližné metody diskretizace kontinua. Metoda konečných prvků. Základní vztahy. Tvarové funkce. Lokální matice tuhosti a hmotnosti. Transformační matice. Matice tuhosti a hmotnosti celé konstrukce. Diskrétní soustavy s n stupni volnosti. Volné a vynucené tlumené kmitání. Torzní kmity. Ohybové kmity. Krouživé kmity. Pružné ukládání strojů. Ladění parametrů soustav. Řízení tlumení vibrací. Základy nelineárního kmitání.		
2123018	Přenos tepla a hmoty	Z	2	Předmět rozšiřuje poznatky získané v předmětu Termomechanika Alfa především v oblasti sdílení tepla. Pozornost je věnována složitějším případům (nestacionární, vícerozměrové problémy) i procesům, kdy sdílení tepla je doprovázeno současným přenosem hmoty (směšovací výměníky).		
2311076	Simulace mechatronických systémů	ZK	3	Sestavování pohybových rovnic hydraulických systémů. Sestavování rovnic elektrických obvodů. Mnohopólové modelování, branový popis. Metody modelování spojených soustav, mnohopólové modelování, ko-simulace. Kompartimentové modelování. Transformace mezi popisy soustav, diferenciální rovnice - stavový popis - přenosový popis. Netradiční simulace HiL, SiL, MiL. Programy MATLAB-SIMULINK, DYNAST, DYMOLA, SIMPACK.		
2111049	Teorie pružnosti	ZK	4	Předmětem kursu je úvod do teorie a aplikací v lineární elasticitě. Jsou probírány základy nezbytné pro další navazující předměty v mechanice těles jako teorie plasticity, lomová mechanika, kompozitní materiály, teorie desek a skořepin či mechanika kontinua. Jsou definovány základní tenzory napětí a deformace používané v lineární teorii elasticity, stanoveny postupy pro určení hlavních napětí a směrů, odvozeny rovnice rovnováhy, rovnice kompatibility pro tenzor deformace, postulovány konstitutivní rovnice pro lineární elastický materiál (zobecněný Hookeův zákon). Jsou odvozeny základní diferenciální rovnice lineární teorie pružnosti představující Navierovy rovnice vyjádřené pro vektor posunutí a Beltrami-Michellovy rovnice vyjádřené pro tenzor napětí. Dále je uvažována rovinná úloha v kartézských a cylindrických souřadnicích včetně zavedení Airyho funkce napětí pro jejich řešení. Je ukázáno řešení několika užitečných aplikací, např. ohyb nosníku s využitím Airyho funkce napětí ve tvaru polynomu, rozložení napětí v desce s malým kruhovým otvorem zatížené tahovým napětím, zatížení vodorovné poloroviny osamělou vertikální silou, zatížení klínu osamělou silou působící na jeho vrcholu. V závěru kursu je nastíněn stručný úvod do energetických principů používaných v mechanice těles zahrnující princip virtuálních prací a virtuálních sil.		
2121055	Termodynamika	ZK	4	Předmět rozšiřuje poznatky získané v předmětu Termomechanika Alfa v oblastech termodynamiky reálných plynů, termodynamiky nevratných dějů, vlastností vícefázových a vícesložkových systémů a také termodynamických oběhů reálných tepelných motorů a strojů.		

Kód skupiny: 12NS\*3P-AME

Název skupiny: 2012 NSTI 3.sem povinné AME

Podmínka kredity skupiny: V této skupině musíte získat 18 kreditů

Podmínka předměty skupiny: V této skupině musíte absolvovat 5 předmětů

Kredity skupiny: 18

Poznámka ke skupině:

Kód	Název předmětu / Název skupiny předmětů (u skupiny předmětů seznam kódů jejích členů) Vyučující, autoři a garanti (gar.)	Zakončení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
2111083	<b>Mechanika kontinua</b> Jiří Plešek <b>Jiří Plešek</b> Jiří Plešek (Gar.)	ZK	4	3P+0C	*	P
2121043	<b>Počítačová mechanika tekutin</b> Tomáš Hyhlík	ZK	4	3P+0C	*	P

2311079	<b>Statistická mechanika</b> Václav Bauma, Zbyněk Šíka, Michael Valášek, Ivo Bukovský Ivo Bukovský Ivo Bukovský (Gar.)	ZK	4	3P+0C	*	P
---------	--	----	---	-------	---	---

**Charakteristiky předmětů této skupiny studijního plánu: Kód=12NS\*3P-AME Název=2012 NSTI 3.sem povinné AME**

2111083	Mechanika kontinua Jednotný popis termodynamicky konsistentní teorie kontinua, zastřešující mechaniku pevné fáze, tekutin a vedení tepla. V kontextu duální Lagrangeovské-Eulerovské formulace poskytuje univerzální platformu pro hlubší pochopení principů mechaniky a moderních numerických metod. Více než 120 příkladů.	ZK	4			
2121043	Počítačová mechanika tekutin Předmět rozvíjí poznatky získané v předmětu Mechanika tekutin a doplňuje získané poznatky o oblast počítačové dynamiky tekutin. Důraz je kladen na pochopení základních principů počítačového modelování proudění tekutin za použití komerčních programů. Jsou řešeny vybrané úlohy vnitřní a vnější aerodynamiky.	ZK	4			
2311079	Statistická mechanika Náhodná veličina, spojitá a diskrétní rozdělení, statistické charakteristiky. Regresní výpočty. Fourierova a Hilbertova transformace, analýza v časové a frekvenční oblasti. FFT. Náhodný proces a jeho statistické parametry. Spektrální teorie náhodných procesů. Stavba modelů, statistická mechanika lineárních soustav. Chaotické kmity.	ZK	4			

Kód skupiny: 12NS\*4P-AME

Název skupiny: 2012 NSTI 4.sem povinné AME

Podmínka kredity skupiny: V této skupině musíte získat 21 kreditů

Podmínka předměty skupiny: V této skupině musíte absolvovat 7 předmětů

Kredity skupiny: 21

Poznámka ke skupině:

Kód	Název předmětu / Název skupiny předmětů (u skupiny předmětů seznam kódů jejich členů) Vyučující, autoři a garanti (gar.)	Zakončení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
2121056	<b>Dynamika plynů</b> Michal Schmirler Michal Schmirler (Gar.)	ZK	4	3P+0C	*	P
2311091	<b>Identifikace systémů</b> Václav Bauma, Zdeněk Neusser, Zbyněk Šíka, Michael Valášek, Jan Zavřel Zbyněk Šíka Zbyněk Šíka (Gar.)	ZK	3	2P+0C	*	P
2111035	<b>Metoda konečných prvků II.</b> Miroslav Španiel	ZK	3	2P+0C	*	P
2383062	<b>Rozpočet a ekonomické hodnocení projektu</b> František Freiberg, Miroslav Žilka František Freiberg Miroslav Žilka (Gar.)	Z	2	1P+2C	*	P
2311019	<b>Syntéza a optimalizace mechanických systémů</b> Václav Bauma, Petr Beneš, Zbyněk Šíka, Michael Valášek, Jan Zavřel Zbyněk Šíka Zbyněk Šíka (Gar.)	ZK	3	2P+0C	*	P
2311084	<b>Vyšší dynamika</b> Václav Bauma, Zbyněk Šíka, Michael Valášek, Jan Zavřel, Tomáš Vampola Tomáš Vampola Tomáš Vampola (Gar.)	ZK	3	2P+0C	*	P
2113017	<b>Základy inženýrského experimentu</b> Pavel Steinbauer, Karel Doubrava, Václav Uruba Karel Doubrava Karel Doubrava (Gar.)	Z	3	2P+1C	*	P

**Charakteristiky předmětů této skupiny studijního plánu: Kód=12NS\*4P-AME Název=2012 NSTI 4.sem povinné AME**

2121056	Dynamika plynů Předmět rozvíjí poznatky získané v "alfa" verzích bakalářských předmětů Mechanika tekutin a Termomechanika. Zobecňuje poznatky v oblasti problematiky proudění stlačitelných tekutin, pozornost je věnována řadě neizoentropických dějů i základům nestacionárního a vícerozměrového proudění.	ZK	4			
2311091	Identifikace systémů Systémový popis, úloha analytické a experimentální identifikace systémů. Přehled typů modelů. Modely ARX, AR, ARMAX, ARMA, OE, BJ. Fuzzy modely, neuronové sítě, modely radiální báze. Metody deterministické identifikace: metoda postupné integrace. Metody deterministické identifikace: vyhodnocování frekvenčních charakteristik. Metody identifikace ERA/GRA. Metody stochastické identifikace: regresní metody. Metody stochastické identifikace: korelační metody. Metody stochastické identifikace: adaptivní metody. Experimentální modální analýza. Operační modální analýza. Identifikace nelineárních mechanických modelů pomocí obecných optimalizačních metod. Použití genetických algoritmů. Identifikace nelineárních systémů: neuro-fuzzy metody (LOLIMOT). Identifikace stavových modelů systémů při použití metody podprostorů. Identifikace diskrétních systémů. Identifikace v uzavřeném regulačním obvodu. Identifikace nestabilních systémů.	ZK	3			
2111035	Metoda konečných prvků II. V předmětu jsou diskutována vybraná pokročilá témata z aplikace MKP v mechanice poddajných těles. Úlohy dynamiky, nelinearity, interakce, kontaktní úlohy.	ZK	3			
2383062	Rozpočet a ekonomické hodnocení projektu Cílem kurzu je prohloubit znalosti ze základního kurzu Management a ekonomika podniku z bakalářského studia. Kurz se zaměřuje zejména na prohloubení základních znalostí a dovedností v oblasti tvorby a vyhodnocování provozního rozpočtu, správného sestavení a vyhodnocování kalkulačního vzorce pro vyráběné produkty a ekonomického vyhodnocení investičního projektu, jak to odpovídá soudobému poznání a vývoji manažerských metod a technik. Posluchači specifikují jednoduchý fiktivní průmyslový nebo inženýrsko-projektový podnik nebo jeho dílčí část (nejlépe podle své zkušenosti z praxe, stáže či tréninkového pobytu v podniku). Pro fiktivní podnik sestaví provozní rozpočet a pro jeho produkty vhodný kalkulační vzorec a navrhnu způsob kalkulačního postupu, odpovídající produktovému portfoliu. V druhé části kurzu navrhnu vhodný investiční projekt, který přispěje ke zvýšení výkonnosti podniku, resp. jeho části. Důsledky investičního projektu propočtou s využitím adekvátních metod, zejména dynamického charakteru. Své výsledky jednotlivých fází postupně v průběhu semestru prezentují. V závěru posluchači prezentují ucelený projekt, který zahrnuje všechna dílčí řešení připravená v průběhu semestru. Kvalita projektu a jeho prezentace, spolu s výsledkem zápočtového testu rozhoduje o udělení/neudělení zápočtu.	Z	2			
2311019	Syntéza a optimalizace mechanických systémů Cílová funkce. Optimalizační proměnné. Jednokriteriální a vícekriteriální optimalizace. Metody lokální a globální optimalizace. Optimalizace volná a s vedlejšími podmínkami. Analytické postupy. Numerické metody. Metody negradientní lokální optimalizace (Powellova, Rosenbrockova, simplexová, polytopová). Metody gradientní lokální optimalizace. Optimalizace s vedlejšími podmínkami. Penalizační a bariérové funkce. Výpočet citlivostí. Genetické algoritmy pro jednokriteriální a vícekriteriální optimalizaci. Optimalizační metody simulovaného žíhání. Optimalizační metody dynamiky hejna ptáků. Syntéza převodových a vodicích mechanismů. Obecná optimalizace kinematických a dynamických vlastností strojů (manipulovatelnost, globální dynamická úloha). Kinematická a dynamická kalibrace mechanismů. Identifikace mechanických a dynamických modelů jako optimalizační úloha. Vícekriteriální parametrická optimalizace při syntéze zpětnovazebního řízení.	ZK	3			

2311084	Vyšší dynamika Základní principy mechaniky (vektorový, energetický, diferenciální, integrální). Popis konfigurace systému (fyzikální souřadnice, přirozené souřadnice, zobecněné souřadnice, pseudosouřadnice). Sestavení vazbových rovnic (stacionární, nestacionární, holonomní, neholonomní). Reakce ideální vazby. Skutečný a virtuální pohyb. Princip virtuálních prací v dynamice, rozšíření na systémy s holonomními vazbovými rovnicemi. Gaussův a Jordainův princip. Ústřední rovnice mechaniky. Lagrangeovy rovnice I, II a smíšeného typu. Lagrangeovy rovnice psané pro pseudorychlosti. Variační počet v mechanice. (Eulerova, Euler-Lagrangeova, Euler-Poissonova a Euler Ostrogradského diferenciální rovnice) Vázané variační systémy. Vázané variační úlohy. Integrální principy v mechanice. Hamiltonův princip. Kmitání struny a podélné kmity tenké tyče. Kmitání 1D kontinua. Přímé sestavení vlnové rovnice. Způsob řešení vlnové rovnice pro ustálené kmity. Okrajové a počáteční podmínky. Výpočet vlastních frekvencí a tvarů kmitu. Kmitání 1D kontinua - kmitání vzduchového sloupce. Přímý, kónický a exponenciální zvukovod. Sestavení vlnové rovnice. Způsob řešení Besselovy diferenciální rovnice. Ohybové a torzní kmity 1D kontinua. (s a bez zjednodušujících předpokladů) Vliv okrajových podmínek, sestavení frekvenčních determinantů. Vlastní tvary kmitu. Vynucené kmity 1D kontinua. Silové a kinematické buzení. Ortogonalita vlastních tvarů kmitu. Výsledné řešení pro netlumené i tlumené soustavy. Šíření vlnových dějů v 1D kontinuu. Přibližné metody řešení 1D kontinua (Galerkinova, Ritzova a kolokační metoda, metoda přenosových matic). Kmitání 2D kontinua. Sestavení a způsob řešení vlnové rovnice pro membrány a desky. Výpočet kruhových frekvencí a vlastních tvarů kmitu obdélníkové a kruhové membrány, desky. Vliv okrajových podmínek. Dynamika poddajných těles. Popis deformace (Ritzova metoda). Vyjádření rychlosti obecného bodu deformovatelného tělesa. Kinetická energie. Sestavení pohybových rovnic. Maticová formulace. Vliv vazeb, způsob řešení. Dynamika poddajných těles- RFE přístup.	ZK	3
2113017	Základy inženýrského experimentu Uspořádání experimentu, dále vztah a postavení experimentu a teorie a způsoby, postupy a prostředky měření mechanických veličin. Rozměrová analýza. Fyzikálně podobné jevy. Modelové zákony. Příklady modelování fyzikálních jevů z oblasti mechaniky, pružnosti, termo a hydromechaniky.	Z	3

Název bloku: Povinně volitelné předměty

Minimální počet kreditů bloku: 41

Role bloku: PV

Kód skupiny: 12N\*\*3Q--JV

Název skupiny: 2012 N 3.sem povinná jazyková výuka

Podmínka kredity skupiny: V této skupině musíte získat 2 kredity

Podmínka předměty skupiny: V této skupině musíte absolvovat 1 předmět

Kredity skupiny: 2

Poznámka ke skupině:

Kód	Název předmětu / Název skupiny předmětů (u skupiny předmětů seznam kódů jejích členů) Vyučující, autoři a garantí (gar.)	Zakončení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
2043081	<b>Angličtina - přípravná výuka</b> Veronika Kratochvílová, Eliška Vítková, Ilona Šimice, Michaela Schusová, Hana Volejníková <b>Nina Procházková Ayyub</b>	Z	2	0P+2C	*	PV
2043086	<b>Čeština - přípravná výuka</b> Michaela Schusová, Hana Volejníková, Petr Laurich, Zuzana Laubeová	Z	2	0P+2C	*	PV
2043083	<b>Francouzština - přípravná výuka</b> Michaela Schusová, Dušana Jirovská <b>Michaela Schusová Dušana Jirovská (Gar.)</b>	Z	2	0P+2C	*	PV
2043082	<b>Němčina - přípravná výuka</b> Eliška Vítková, Michaela Schusová, Petr Laurich, Jaroslava Kommová <b>Jaroslava Kommová Jaroslava Kommová (Gar.)</b>	Z	2	0P+2C	*	PV
2043085	<b>Ruština - přípravná výuka</b> Michaela Schusová, Hana Volejníková, Dušana Jirovská <b>Eliška Vítková</b>	Z	2	0P+2C	*	PV
2043084	<b>Španělština - přípravná výuka</b> Michaela Schusová, Jaime Andrés Villagómez <b>Eliška Vítková</b>	Z	2	0P+2C	*	PV

Charakteristiky předmětů této skupiny studijního plánu: Kód=12N\*\*3Q--JV Název=2012 N 3.sem povinná jazyková výuka

2043081	Angličtina - přípravná výuka Cíl: Rozumět jasně spisovné řeči o známých záležitostech, s nimiž se student setkává ve škole a ve volném čase. Konverzovat o těchto tématech. Psaní jednodušších souvislých textů o dobře známých skutečnostech nebo tématech. Čtení jednoduchých textů s porozuměním. Prohloubení znalostí odborného jazyka. Úroveň A1 - A2.	Z	2
2043086	Čeština - přípravná výuka Cíl: Rozumět jasně spisovné řeči o známých záležitostech, s nimiž se student setkává ve škole a ve volném čase. Konverzovat o těchto tématech. Psaní jednodušších souvislých textů o dobře známých skutečnostech nebo tématech. Čtení jednoduchých textů s porozuměním. Prohloubení znalostí odborného jazyka. A2	Z	2
2043083	Francouzština - přípravná výuka Cíl: Rozumět jasně spisovné řeči o známých záležitostech, s nimiž se student setkává ve škole a ve volném čase. Konverzovat o těchto tématech. Psaní jednodušších souvislých textů o dobře známých skutečnostech nebo tématech. Čtení jednoduchých textů s porozuměním. Prohloubení znalostí odborného jazyka.	Z	2
2043082	Němčina - přípravná výuka Odpovídá Společnému evropskému referenčnímu rámci A2 Cíl: Rozumět jasně spisovné řeči o známých záležitostech, s nimiž se student setkává ve škole a ve volném čase. Konverzovat o těchto tématech. Psaní jednodušších souvislých textů (mailů) o dobře známých skutečnostech nebo tématech. Čtení jednoduchých textů s porozuměním. Prohloubení znalostí odborného jazyka.	Z	2
2043085	Ruština - přípravná výuka Cíl: Rozumět jasně spisovné řeči o známých záležitostech, s nimiž se student setkává ve škole a ve volném čase. Konverzovat o těchto tématech. Psaní jednodušších souvislých textů o dobře známých skutečnostech nebo tématech. Čtení jednoduchých textů s porozuměním. Prohloubení znalostí odborného jazyka.	Z	2
2043084	Španělština - přípravná výuka Cíl: Rozumět jasně spisovné řeči o známých záležitostech, s nimiž se student setkává ve škole a ve volném čase. Konverzovat o těchto tématech. Psaní jednodušších souvislých textů o dobře známých skutečnostech nebo tématech. Čtení jednoduchých textů s porozuměním. Prohloubení znalostí odborného jazyka.	Z	2

Kód skupiny: 12N\*\*3Q--JZ

Název skupiny: 2012 N 3.sem povinná jazyková zkouška

Podmínka kredity skupiny: V této skupině musíte získat 1 kredit

Podmínka předměty skupiny: V této skupině musíte absolvovat 1 předmět

Kredity skupiny: 1

Poznámka ke skupině:

Kód	Název předmětu / Název skupiny předmětů (u skupiny předmětů seznam kódů jejích členů) Vyučující, autoři a garanti (gar.)	Zakončení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
2041081	<b>Angličtina - magisterská zkouška</b> Veronika Kratochvílová, Eliška Vítková, Ilona Šimice, Michaela Schusová, Hana Volejníková, Nina Procházková Ayyub, Michele Le Blanc <b>Nina Procházková Ayyub Ilona Šimice (Gar.)</b>	ZK	1	0P+0C	*	PV
2041086	<b>Čeština - magisterská zkouška</b> Michaela Schusová, Hana Volejníková, Petr Laurich	ZK	1	0P+0C	*	PV
2041083	<b>Francouzština - magisterská zkouška</b> Michaela Schusová, Dušana Jirovská <b>Dušana Jirovská Dušana Jirovská (Gar.)</b>	ZK	1	0P+0C	*	PV
2041082	<b>Němčina - magisterská zkouška</b> Eliška Vítková, Michaela Schusová, Petr Laurich, Jaroslava Kommová <b>Jaroslava Kommová Jaroslava Kommová (Gar.)</b>	ZK	1	0P+0C	*	PV
2041085	<b>Ruština - magisterská zkouška</b> Michaela Schusová, Hana Volejníková, Dušana Jirovská <b>Eliška Vítková</b>	ZK	1	0P+0C	*	PV
2041084	<b>Španělština - magisterská zkouška</b> Michaela Schusová, Jaime Andrés Villagómez <b>Eliška Vítková Jaime Andrés Villagómez (Gar.)</b>	ZK	1	0P+0C	*	PV

Charakteristiky předmětů této skupiny studijního plánu: Kód=12N\*\*3Q--JZ Název=2012 N 3.sem povinná jazyková zkouška

2041081	Angličtina - magisterská zkouška	ZK	1	Odpovídá Společnému evropskému referenčnímu rámci A2 Cíl: Rozumět jasně spisovné řeči o známých záležitostech, s nimiž se student setkává ve škole a ve volném čase. Konverzovat o těchto tématech. Psaní jednodušších souvislých textů o dobře známých skutečnostech nebo tématech. Čtení jednoduchých textů s porozuměním. Prohloubení znalostí odborného jazyka.		
2041086	Čeština - magisterská zkouška	ZK	1	Odpovídá Společnému evropskému referenčnímu rámci A2 Cíl: Rozumět jasně spisovné řeči o známých záležitostech, s nimiž se student setkává ve škole a ve volném čase. Konverzovat o těchto tématech. Psaní jednodušších souvislých textů o dobře známých skutečnostech nebo tématech. Čtení jednoduchých textů s porozuměním. Prohloubení znalostí odborného jazyka.		
2041083	Francouzština - magisterská zkouška	ZK	1	Odpovídá Společnému evropskému referenčnímu rámci A2 Cíl: Rozumět jasně spisovné řeči o známých záležitostech, s nimiž se student setkává ve škole a ve volném čase. Konverzovat o těchto tématech. Psaní jednodušších souvislých textů o dobře známých skutečnostech nebo tématech. Čtení jednoduchých textů s porozuměním. Prohloubení znalostí odborného jazyka.		
2041082	Němčina - magisterská zkouška	ZK	1	Odpovídá Společnému evropskému referenčnímu rámci A2 Cíl: Rozumět jasně spisovné řeči o známých záležitostech, s nimiž se student setkává ve škole a ve volném čase. Konverzovat o těchto tématech. Psaní jednodušších souvislých textů o dobře známých skutečnostech nebo tématech. Čtení jednoduchých textů s porozuměním. Prohloubení znalostí odborného jazyka.		
2041085	Ruština - magisterská zkouška	ZK	1	Odpovídá Společnému evropskému referenčnímu rámci A2 Cíl: Rozumět jasně spisovné řeči o známých záležitostech, s nimiž se student setkává ve škole a ve volném čase. Konverzovat o těchto tématech. Psaní jednodušších souvislých textů o dobře známých skutečnostech nebo tématech. Čtení jednoduchých textů s porozuměním. Prohloubení znalostí odborného jazyka.		
2041084	Španělština - magisterská zkouška	ZK	1	Odpovídá Společnému evropskému referenčnímu rámci A2 Cíl: Rozumět jasně spisovné řeči o známých záležitostech, s nimiž se student setkává ve škole a ve volném čase. Konverzovat o těchto tématech. Psaní jednodušších souvislých textů o dobře známých skutečnostech nebo tématech. Čtení jednoduchých textů s porozuměním. Prohloubení znalostí odborného jazyka.		

Kód skupiny: 12NS\*1Q-AME

Název skupiny: 2012 NSTI 1.sem 1povol AME Projekt I.

Podmínka kredity skupiny: V této skupině musíte získat 5 kreditů

Podmínka předměty skupiny: V této skupině musíte absolvovat 1 předmět

Kredity skupiny: 5

Poznámka ke skupině:

Kód	Název předmětu / Název skupiny předmětů (u skupiny předmětů seznam kódů jejích členů) Vyučující, autoři a garanti (gar.)	Zakončení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
2113111	<b>Projekt I.</b> Miroslav Španiel <b>Miroslav Španiel Miroslav Španiel (Gar.)</b>	Z	5	0P+5C	*	PV
2313111	<b>Projekt I.</b> Václav Bauma, Zdeněk Neusser, Zbyněk Šika, Michael Valášek, Jan Zavřel <b>Zbyněk Šika Zbyněk Šika (Gar.)</b>	Z	5	0P+5C	*	PV
2123111	<b>Projekt I.</b> Tomáš Hyhlík (Gar.)	Z	5	0P+5C	*	PV

Charakteristiky předmětů této skupiny studijního plánu: Kód=12NS\*1Q-AME Název=2012 NSTI 1.sem 1povol AME Projekt I.

2113111	Projekt I. Studenti se seznámí s aparátem nelineární pružnosti používaným pro vyjádření napjatosti a deformace zejména měkkých tkání a elastomerů. V projektové úloze pak aplikují své znalosti při modelování tahové zkoušky tepenné stěny a nafukování latexové trubice.	Z	5
2313111	Projekt I. Projekt se skládá z vypracování samostatného projektu spočívajícího v řešení posloupnosti úloh analýzy a syntézy řízeného rovinného mechanismu: Geometrická syntéza, kinematická analýza, inverzní dynamika neřízeného rovinného mechanismu; analýza elastodynamiky vybraného tělesa mechanismu a jeho dimenzování; výpočet zatížení od aerodynamických sil a návrh řízení rovinného mechanismu.	Z	5
2123111	Projekt I. Cílem předmětu je, aby student samostatně aplikoval poznatky z mechaniky, pružnosti a pevnosti a mechaniky tekutin na komplexní úloze spočívající v návrhu řízeného mechanismu dle požadované funkce, dimenzování vybraného členu z hlediska tuhosti pevnosti a životnosti, posouzení vlivu prostředí a návrhu řízení. Student je veden tak, aby si osvojl vhodnou kombinaci analytických i numerických metod. Současné jsou v rámci kontaktních hodin diskutována témata z předmětů vyučovaných v 1. semestru studia programu.	Z	5

Kód skupiny: 12NS\*2Q-AME

Název skupiny: 2012 NSTI 2.sem 1povvol AME Projekt II.

Podmínka kredity skupiny: V této skupině musíte získat 5 kreditů

Podmínka předměty skupiny: V této skupině musíte absolvovat 1 předmět

Kredity skupiny: 5

Poznámka ke skupině:

Kód	Název předmětu / Název skupiny předmětů (u skupiny předmětů seznam kódů jejich členů) Vyučující, autoři a garanti (gar.)	Zakončení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
2113112	<b>Projekt II.</b> Karel Doubrava, Miroslav Španiel, Michal Bartošák, Karel Vitek, Martin Nesládek, Milan Růžička, Jiří Kuželka, Zdeněk Padovec, Tomáš Mareš, ..... <b>Ctírad Novotný Miroslav Španiel (Gar.)</b>	Z	5	0P+5C	*	PV
2313112	<b>Projekt II.</b> Václav Bauma, Jan Pelikán, Zbyněk Šika, Michael Valášek, Jan Zavřel, Pavel Steinbauer, Ctírad Novotný <b>Zbyněk Šika Zbyněk Šika (Gar.)</b>	Z	5	0P+5C	*	PV
2123112	<b>Projekt II.</b> Michal Schmirler (Gar.)	Z	5	0P+5C	*	PV

Charakteristiky předmětů této skupiny studijního plánu: Kód=12NS\*2Q-AME Název=2012 NSTI 2.sem 1povvol AME Projekt II.

2113112	Projekt II. Projekt 2 je prakticky orientovaný předmět zaměřený na návrh individualizovaných implantátů na míru pacientovi. Studenti pracují s reálnými CT daty, na jejichž základě procházejí celým procesem vývoje od segmentace anatomie, přes návrh implantátu, až po numerické simulace a experimentální ověření. Předmět propojuje biomechaniku, výpočtové metody (MKP) i experiment a dává studentům unikátní zkušenost s kompletním vývojem zdravotnického prostředku. Důraz je kladen na realitu klinické praxe a schopnost navrhnout funkční a bezpečné řešení pro konkrétního pacienta.	Z	5
2313112	Projekt II. Projekt se skládá z vypracování samostatného projektu spočívajícího v řešení posloupnosti úloh analýzy a syntézy rotorové soustavy.	Z	5
2123112	Projekt II. Cílem předmětu je, aby student samostatně vyřešil technickou úlohu zadanou podle jeho specializace a užšího zaměření. Úloha je orientována na pokročilejší práci se soudobými prostředky inženýrské analýzy od komerčních programů MKP a fluidní analýzy, přes Matlab až po tvorbu vlastních programů. Projekt dále navazuje a rozšiřuje znalosti získané v předmětech vyučovaných ve 2. semestru.	Z	5

Kód skupiny: 12NS\*3Q-AME

Název skupiny: 2012 NSTI 3.sem 1povvol AME Projekt III.

Podmínka kredity skupiny: V této skupině musíte získat 18 kreditů

Podmínka předměty skupiny: V této skupině musíte absolvovat 5 předmětů

Kredity skupiny: 18

Poznámka ke skupině:

Kód	Název předmětu / Název skupiny předmětů (u skupiny předmětů seznam kódů jejich členů) Vyučující, autoři a garanti (gar.)	Zakončení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
2113113	<b>Projekt III.</b> Dušan Gabriel, Karel Doubrava, Miroslav Španiel, Michal Bartošák, Karel Vitek, Martin Nesládek, Milan Růžička, Jiří Kuželka, Zdeněk Padovec, ..... Miroslav Španiel (Gar.)	Z	10	0P+10C	*	PV
2313113	<b>Projekt III.</b> Václav Bauma, Petr Beneš, Zdeněk Neusser, Jan Pelikán, Zbyněk Šika, Michael Valášek, Jan Zavřel, Ivo Bukovský, Pavel Steinbauer, ..... <b>Zbyněk Šika Zbyněk Šika (Gar.)</b>	Z	10	0P+10C	*	PV
2123113	<b>Projekt III.</b> Michal Schmirler Tomáš Hyhlík (Gar.)	Z	10	0P+10C	*	PV

Charakteristiky předmětů této skupiny studijního plánu: Kód=12NS\*3Q-AME Název=2012 NSTI 3.sem 1povvol AME Projekt III.

2113113	Projekt III. Projekt je obvykle vázán k předpokládanému zadání diplomové práce. V rámci závěrečného projektu získá student další podklady pro řešení DP, výstupem projektu je odborná rešerše zadané problematiky. V předmětu bývají realizovány semináře s odborníky z praxe, kteří zde demonstrují, jak probíhá vývoj zdravotnických prostředků ve firmách.	Z	10
2313113	Projekt III. Náplň projektu III je individuální. Stanoví ji vedoucí diplomové práce. Vyžaduje se samostatný přístup k řešení úkolu. Výsledky řešení slouží k upřesnění zadání diplomové práce.	Z	10

2123113	Projekt III.	Z	10
---------	--------------	---	----

Projekt je chápán jako příprava na diplomovou práci. Téma projektu a způsob jeho realizace a rozsah prací zadává předběžně stanovený vedoucí diplomové práce tak, aby na něj mohl student ve své diplomové práci navázat. Splnění projektu musí být vždy ověřeno odevzdáním písemné zprávy. Typicky mohou být v rámci projektu prováděny: rešeršní práce získávání teoretických i praktických podkladů kompilací literatury, návštěvou nepovinných přednášek, přebírání podkladů od případných partnerů. zvládnutí prostředků pro numerické nebo experimentální modelování příprava a realizace experimentů příprava numerických modelů tvorba programů a další

Kód skupiny: 12NS\*4Q-AME

Název skupiny: 2012 NSTI 4.sem 1povvol AME Diplomová práce

Podmínka kredity skupiny: V této skupině musíte získat 10 kreditů

Podmínka předměty skupiny: V této skupině musíte absolvovat 1 předmět

Kredity skupiny: 10

Poznámka ke skupině:

Kód	Název předmětu / Název skupiny předmětů (u skupiny předmětů seznam kódů jejích členů) Vyučující, autoři a garanti (gar.)	Zakončení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
2113998	<b>Diplomová práce</b> Karel Doubrava, Miroslav Španiel, Michal Bartošák, Karel Vítek, Martin Nesládek, Milan Růžička, Jiří Kuželka, Zdeněk Padovec, Tomáš Mareš, ..... <b>Tomáš Mareš</b> Tomáš Mareš (Gar.)	Z	10	0P+10C	*	PV
2313998	<b>Diplomová práce</b> Václav Bauma, Petr Beneš, Zdeněk Neusser, Jan Pelikán, Zbyněk Šika, Michael Valášek, Jan Zavřel, Ivo Bukovský, Pavel Steinbauer, ..... <b>Michael Valášek</b> Michael Valášek (Gar.)	Z	10	0P+10C+0L	*	PV
2123998	<b>Diplomová práce</b> Michal Schmirler <b>Michal Schmirler</b> Michal Schmirler (Gar.)	Z	10	0P+10C	*	PV

**Charakteristiky předmětů této skupiny studijního plánu: Kód=12NS\*4Q-AME Název=2012 NSTI 4.sem 1povvol AME Diplomová práce**

2113998	Diplomová práce V rámci předmětu je řešena diplomová práce dle zvoleného tématu.	Z	10
2313998	Diplomová práce Náplň diplomové práce je individuální. Stanoví ji vedoucí diplomové práce. Vyžaduje se samostatný přístup k řešení úkolu.	Z	10
2123998	Diplomová práce Diplomová práce je závěrečná samostatná práce prověřující schopnost samostatného logického technického myšlení, orientace v zadaném problému, práce s technickými podklady a aplikace nabytých teoretických znalostí studentů, která končí odevzdáním písemné práce v předepsaném formátu.	Z	10

### Seznam předmětů tohoto průchodu:

Kód	Název předmětu	Zakončení	Kredity
2013054	Matematika pro mechaniku Tensorový počet. Ortogonální transformace souřadnic. Afinní metrický tenzor, operace s tenzory. Základy funkcionální analýzy. Metrický a lineární prostor. Banachův a Hilbertův prostor. Věta o pevném bodě, příklady prostorů funkcí. Variační počet. Funkcionál, derivace funkcionálu, konvexnost. Podmínky extrémů funkcionálu. Ritzova a Eulerova metoda pro přibližné určení lokálního minima funkcionálu.	Z	4
2041081	Angličtina - magisterská zkouška Odpovídá Společnému evropskému referenčnímu rámci A2 Cíl: Rozumět jasně spisovné řeči o známých záležitostech, s nimiž se student setkává ve škole a ve volném čase. Konverzovat o těchto tématech. Psaní jednodušších souvislých textů o dobře známých skutečnostech nebo tématech. Čtení jednoduchých textů s porozuměním. Prohloubení znalostí odborného jazyka.	ZK	1
2041082	Němčina - magisterská zkouška Odpovídá Společnému evropskému referenčnímu rámci A2 Cíl: Rozumět jasně spisovné řeči o známých záležitostech, s nimiž se student setkává ve škole a ve volném čase. Konverzovat o těchto tématech. Psaní jednodušších souvislých textů o dobře známých skutečnostech nebo tématech. Čtení jednoduchých textů s porozuměním. Prohloubení znalostí odborného jazyka.	ZK	1
2041083	Francouzština - magisterská zkouška Odpovídá Společnému evropskému referenčnímu rámci A2 Cíl: Rozumět jasně spisovné řeči o známých záležitostech, s nimiž se student setkává ve škole a ve volném čase. Konverzovat o těchto tématech. Psaní jednodušších souvislých textů o dobře známých skutečnostech nebo tématech. Čtení jednoduchých textů s porozuměním. Prohloubení znalostí odborného jazyka.	ZK	1
2041084	Španělština - magisterská zkouška Odpovídá Společnému evropskému referenčnímu rámci A2 Cíl: Rozumět jasně spisovné řeči o známých záležitostech, s nimiž se student setkává ve škole a ve volném čase. Konverzovat o těchto tématech. Psaní jednodušších souvislých textů o dobře známých skutečnostech nebo tématech. Čtení jednoduchých textů s porozuměním. Prohloubení znalostí odborného jazyka.	ZK	1
2041085	Ruština - magisterská zkouška Odpovídá Společnému evropskému referenčnímu rámci A2 Cíl: Rozumět jasně spisovné řeči o známých záležitostech, s nimiž se student setkává ve škole a ve volném čase. Konverzovat o těchto tématech. Psaní jednodušších souvislých textů o dobře známých skutečnostech nebo tématech. Čtení jednoduchých textů s porozuměním. Prohloubení znalostí odborného jazyka.	ZK	1

2041086	<b>Čeština - magisterská zkouška</b>	ZK	1
Odpovídá Společnému evropskému referenčnímu rámci A2 Cíl: Rozumět jasně spisovné řeči o známých záležitostech, s nimiž se student setkává ve škole a ve volném čase. Konverzovat o těchto tématech. Psaní jednodušších souvislých textů o dobře známých skutečnostech nebo tématech. Čtení jednoduchých textů s porozuměním. Prohloubení znalostí odborného jazyka.			
2043081	<b>Angličtina - přípravná výuka</b>	Z	2
Cíl: Rozumět jasně spisovné řeči o známých záležitostech, s nimiž se student setkává ve škole a ve volném čase. Konverzovat o těchto tématech. Psaní jednodušších souvislých textů o dobře známých skutečnostech nebo tématech. Čtení jednoduchých textů s porozuměním. Prohloubení znalostí odborného jazyka. Úroveň A1 - A2.			
2043082	<b>Němčina - přípravná výuka</b>	Z	2
Odpovídá Společnému evropskému referenčnímu rámci A2 Cíl: Rozumět jasně spisovné řeči o známých záležitostech, s nimiž se student setkává ve firmě a ve volném čase. Konverzovat o těchto tématech. Psaní jednodušších souvislých textů (mailů) o dobře známých skutečnostech nebo tématech. Čtení jednoduchých textů s porozuměním. Prohloubení znalostí odborného jazyka.			
2043083	<b>Francouzština - přípravná výuka</b>	Z	2
Cíl: Rozumět jasně spisovné řeči o známých záležitostech, s nimiž se student setkává ve škole a ve volném čase. Konverzovat o těchto tématech. Psaní jednodušších souvislých textů o dobře známých skutečnostech nebo tématech. Čtení jednoduchých textů s porozuměním. Prohloubení znalostí odborného jazyka.			
2043084	<b>Španělština - přípravná výuka</b>	Z	2
Cíl: Rozumět jasně spisovné řeči o známých záležitostech, s nimiž se student setkává ve škole a ve volném čase. Konverzovat o těchto tématech. Psaní jednodušších souvislých textů o dobře známých skutečnostech nebo tématech. Čtení jednoduchých textů s porozuměním. Prohloubení znalostí odborného jazyka.			
2043085	<b>Ruština - přípravná výuka</b>	Z	2
Cíl: Rozumět jasně spisovné řeči o známých záležitostech, s nimiž se student setkává ve škole a ve volném čase. Konverzovat o těchto tématech. Psaní jednodušších souvislých textů o dobře známých skutečnostech nebo tématech. Čtení jednoduchých textů s porozuměním. Prohloubení znalostí odborného jazyka.			
2043086	<b>Čeština - přípravná výuka</b>	Z	2
Cíl: Rozumět jasně spisovné řeči o známých záležitostech, s nimiž se student setkává ve škole a ve volném čase. Konverzovat o těchto tématech. Psaní jednodušších souvislých textů o dobře známých skutečnostech nebo tématech. Čtení jednoduchých textů s porozuměním. Prohloubení znalostí odborného jazyka. A2			
2111035	<b>Metoda konečných prvků II.</b>	ZK	3
V předmětu jsou diskutována vybraná pokročilá témata z aplikace MKP v mechanice poddajných těles. Úlohy dynamiky, nelinearity, interakce, kontaktní úlohy.			
2111049	<b>Teorie pružnosti</b>	ZK	4
Předmětem kursu je úvod do teorie a aplikací v lineární elasticitě. Jsou probírány základy nezbytné pro další navazující předměty v mechanice těles jako teorie plasticity, lomová mechanika, kompozitní materiály, teorie desek a skořepin či mechanika kontinua. Jsou definovány základní tensory napětí a deformace používané v lineární teorii elasticity, stanoveny postupy pro určení hlavních napětí a směrů, odvozeny rovnice rovnováhy, rovnice kompatibility pro tenzor deformace, postulovány konstitutivní rovnice pro lineární elastický materiál (zobecněný Hookeův zákon). Jsou odvozeny základní diferenciální rovnice lineární teorie pružnosti představující Navierovy rovnice vyjádřené pro vektor posunutí a Beltrami-Michellovy rovnice vyjádřené pro tenzor napětí. Dále je uvažována rovinná úloha v kartézských a cylindrických souřadnicích včetně zavedení Airyho funkce napětí pro jejich řešení. Je ukázáno řešení několika užitečných aplikací, např. ohyb nosníku s využitím Airyho funkce napětí ve tvaru polynomu, rozložení napětí v desce s malým kruhovým otvorem zatížené tahovým napětím, zatížení vodorovné poloroviny osamělou vertikální silou, zatížení klínu osamělou silou působící na jeho vrcholu. V závěru kursu je nastíněn stručný úvod do energetických principů používaných v mechanice těles zahrnující princip virtuálních prací a virtuálních sil.			
2111083	<b>Mechanika kontinua</b>	ZK	4
Jednotný popis termodynamicky konsistentní teorie kontinua, zastřešující mechaniku pevné fáze, tekutin a vedení tepla. V kontextu duální Lagrangeovské-Eulerovské formulace poskytuje univerzální platformu pro hlubší pochopení principů mechaniky a moderních numerických metod. Více než 120 příkladů.			
2113017	<b>Základy inženýrského experimentu</b>	Z	3
Uspořádání experimentu, dále vztah a postavení experimentu a teorie a způsoby, postupy a prostředky měření mechanických veličin. Rozměrová analýza. Fyzikálně podobné jevy. Modelové zákony. Příklady modelování fyzikálních jevů z oblasti mechaniky, pružnosti, termo a hydromechaniky.			
2113111	<b>Projekt I.</b>	Z	5
Studenti se seznámí s aparátem nelineární pružnosti používaným pro vyjádření napjatosti a deformace zejména měkkých tkání a elastomerů. V projektové úloze pak aplikují své znalosti při modelování tahové zkoušky tepenné stěny a nafukování latexové trubice.			
2113112	<b>Projekt II.</b>	Z	5
Projekt 2 je prakticky orientovaný předmět zaměřený na návrh individualizovaných implantátů na míru pacientovi. Studenti pracují s reálnými CT daty, na jejichž základě procházejí celým procesem vývoje od segmentace anatomie, přes návrh implantátu, až po numerické simulace a experimentální ověření. Předmět propojuje biomechaniku, výpočtové metody (MKP) i experiment a dává studentům unikátní zkušenost s kompletním vývojem zdravotnického prostředku. Důraz je kladen na realitu klinické praxe a schopnost navrhnout funkční a bezpečné řešení pro konkrétního pacienta.			
2113113	<b>Projekt III.</b>	Z	10
Projekt je obvykle vázán k předpokládanému zadání diplomové práce. V rámci závěrečného projektu získá student další podklady pro řešení DP, výstupem projektu je odborná rešerše zadané problematiky. V předmětu bývají realizovány semináře s odborníky z praxe, kteří zde demonstrují, jak probíhá vývoj zdravotnických prostředků ve firmách.			
2113998	<b>Diplomová práce</b>	Z	10
V rámci předmětu je řešena diplomová práce dle zvoleného tématu.			
2121016	<b>Teoretická mechanika tekutin</b>	ZK	4
Předmět rozšiřuje poznatky získané v předmětu Mechanika tekutin Alfa, pozornost je věnována zejména vlastnostem tekutin, různým formám popisu dynamiky tekutin při nízkých i vysokých hodnotách Re, vlastnostem mezních vrstev jejich stabilitě a vlastnostem vířivého proudění nestlačitelné tekutiny.			
2121043	<b>Počítačová mechanika tekutin</b>	ZK	4
Předmět rozvíjí poznatky získané v předmětu Mechanika tekutin a doplňuje získané poznatky o oblast počítačové dynamiky tekutin. Důraz je kladen na pochopení základních principů počítačového modelování proudění tekutin za použití komerčních programů. Jsou řešeny vybrané úlohy vnitřní a vnější aerodynamiky.			
2121055	<b>Termodynamika</b>	ZK	4
Předmět rozšiřuje poznatky získané v předmětu Termomechanika Alfa v oblastech termodynamiky reálných plynů, termodynamiky nevratných dějů, vlastností vícefázových a vícesložkových systémů a také termodynamických oběhů reálných tepelných motorů a strojů.			
2121056	<b>Dynamika plynů</b>	ZK	4
Předmět rozvíjí poznatky získané v "alfa" verzích bakalářských předmětů Mechanika tekutin a Termomechanika. Zobecňuje poznatky v oblasti problematiky proudění stlačitelných tekutin, pozornost je věnována řadě neizotropických dějů i základům nestacionárního a vícerozměrového proudění.			
2123018	<b>Přenos tepla a hmoty</b>	Z	2
Předmět rozšiřuje poznatky získané v předmětu Termomechanika Alfa především v oblasti sdílení tepla. Pozornost je věnována složitějším případům (nestacionární, vícerozměrové problémy) i procesům, kdy sdílení tepla je doprovázeno současným přenosem hmoty (směšovací výměníky).			

2123111	<b>Projekt I.</b>	Z	5
Cílem předmětu je, aby student samostatně aplikoval poznatky z mechaniky, pružnosti a pevnosti a mechaniky tekutin na komplexní úloze spočívající v návrhu řízeného mechanismu dle požadované funkce, dimenzování vybraného členu z hlediska tuhosti pevnosti a životnosti, posouzení vlivu prostředí a návrhu řízení. Student je veden tak, aby si osvoil vhodnou kombinaci analytických i numerických metod. Současně jsou v rámci kontaktních hodin diskutována témata z předmětů vyučovaných v 1. semestru studia programu.			
2123112	<b>Projekt II.</b>	Z	5
Cílem předmětu je, aby student samostatně vyřešil technickou úlohu zadanou podle jeho specializace a užšího zaměření. Úloha je orientována na pokročilejší práci se soudobými prostředky inženýrské analýzy od komerčních programů MKP a fluidní analýzy, přes Matlab až po tvorbu vlastních programů. Projekt dále navazuje a rozšiřuje znalosti získané v předmětech vyučovaných ve 2. semestru.			
2123113	<b>Projekt III.</b>	Z	10
Projekt je chápán jako příprava na diplomovou práci. Téma projektu a způsob jeho realizace a rozsah prací zadává předběžně stanovený vedoucí diplomové práce tak, aby na něj mohl student ve své diplomové práci navázat. Splnění projektu musí být vždy ověřeno odevzdáním písemné zprávy. Typicky mohou být v rámci projektu prováděny: rešeršní práce získávání teoretických i praktických podkladů kompilací literatury, návštěvou nepovinných přednášek, přebírání podkladů od případných partnerů, zvládnutí prostředků pro numerické nebo experimentální modelování příprava a realizace experimentů příprava numerických modelů tvorba programů a další			
2123998	<b>Diplomová práce</b>	Z	10
Diplomová práce je závěrečná samostatná práce prověřující schopnost samostatného logického technického myšlení, orientace v zadaném problému, práce s technickými podklady a aplikace nabytých teoretických znalostí studentů, která končí odevzdáním písemné práce v předepsaném formátu.			
2141093	<b>Mikroelektronika</b>	Z,ZK	3
Základní vlastnosti logických obvodů a programovatelných logických systémů, vstupní a výstupní obvody - napěťové a proudové přizpůsobení, D/A a A/D převodníky, kódování, komunikační linky a protokoly, elektronické a optoelektronické součástky pro mikroelektroniku, aplikace mikroprocesorových systémů			
2142027	<b>Elektrotechnika pro aplikovanou mechaniku</b>	KZ	3
Předmět je zaměřen a prohloubení znalosti vlastností a použití elektronických prvků a obvodů pro generování, úpravu a zpracování signálů zobrazujících fyzikální veličiny v řídicích a kontrolních systémech, metody přenosu a vyhodnocení signálu v analogové i číslicové formě.			
2311019	<b>Syntéza a optimalizace mechanických systémů</b>	ZK	3
Cílová funkce. Optimalizační proměnné. Jednokriteriální a vícekriteriální optimalizace. Metody lokální a globální optimalizace. Optimalizace volná a s vedlejšími podmínkami. Analytické postupy. Numerické metody. Metody negradientní lokální optimalizace (Powellova, Rosenbrockova, simplexová, polytopová). Metody gradientní lokální optimalizace. Optimalizace s vedlejšími podmínkami. Penalizační a bariérové funkce. Výpočet citlivostí. Genetické algoritmy pro jednokriteriální a vícekriteriální optimalizaci. Optimalizační metody simulovaného žhání. Optimalizační metody dynamiky hejna ptáků. Syntéza převodových a vodičích mechanismů. Obecná optimalizace kinematických a dynamických vlastností strojů (manipulovatelnost, globální dynamická úloha). Kinematická a dynamická kalibrace mechanismů. Identifikace mechanických a dynamických modelů jako optimalizační úloha. Vícekriteriální parametrická optimalizace při syntéze zpětnovazebního řízení.			
2311074	<b>Kmitání mechanických soustav</b>	ZK	4
Soustavy s jedním stupněm volnosti. Volné a vynucené, netlumené a tlumené kmitání. Buzení rotující nevyváženou hmotou. Kinematické buzení. Popis v komplexní podobě. Diskrétní soustavy s n stupni volnosti. Volné a vynucené netlumené kmitání. Přibližné metody diskretizace kontinua. Metoda konečných prvků. Základní vztahy. Tvarové funkce. Lokální matice tuhosti a hmotnosti. Transformační matice. Matice tuhosti a hmotnosti celé konstrukce. Diskrétní soustavy s n stupni volnosti. Volné a vynucené tlumené kmitání. Torzní kmity. Ohybové kmity. Krouživé kmity. Pružné ukládání strojů. Ladění parametrů soustav. Řízené tlumení vibrací. Základy nelineárního kmitání.			
2311075	<b>Mechanika mechanismů</b>	ZK	4
Modelování. Kinematika tělesa - poloha: směrové kosiny, transformační matice. Základní transformační matice. Maticový popis skládání pohybů. Kinematika tělesa - rychlosti: matice úhlové rychlosti, matice rychlostí. Kinematika tělesa - zrychlení: matice úhlového zrychlení, matice zrychlení. Kinematika otevřených řetězců. Popis kinematických dvojic. Eulerovy, Cardanovy úhly, Eulerovy parametry. Druhy volby souřadnic. Kinematika uzavřené smyčky: maticová popis transformace ve smyčce, řez smyčkou. Kinematika uzavřené smyčky: vyjmutí tělesa (Litvin-Woernle). Metoda základních matic pro řešení kinematiky mechanismů. Numerické metody řešení kinematiky. Dopředná a inverzní kinematická úloha. Analytická řešitelnost. Syntéza mechanismů. Lagrangeovy rovnice smíšeného typu. Vyjádření kinetické energie Königovou větou, vyjádření zobecněných sil. Maticová formulace Lagrangeových rovnic smíšeného typu, numerické řešení algebro-diferenciálních rovnic (DAE). Převod algebro-diferenciálních rovnic (DAE) na obyčejné diferenciální rovnice (ODE). Význam Lagrangeových multiplikátorů. Malé kmity.			
2311076	<b>Simulace mechatronických systémů</b>	ZK	3
Sestavování pohybových rovnic hydraulických systémů. Sestavování rovnic elektrických obvodů. Mnohopólové modelování, branový popis. Metody modelování spojených soustav, mnohopólové modelování, ko-simulace. Kompartimentové modelování. Transformace mezi popisy soustav, diferenciální rovnice - stavový popis - přenosový popis. Netradiční simulace HiL, SiL, MiL. Programy MATLAB-SIMULINK, DYNAST, DYMOLA, SIMPACK.			
2311079	<b>Statistická mechanika</b>	ZK	4
Náhodná veličina, spojitá a diskrétní rozdělení, statistické charakteristiky. Regresní výpočty. Fourierova a Hilbertova transformace, analýza v časové a frekvenční oblasti. FFT. Náhodný proces a jeho statistické parametry. Spektrální teorie náhodných procesů. Stavba modelů, statistická mechanika lineárních soustav. Chaotické kmity.			
2311084	<b>Vyšší dynamika</b>	ZK	3
Základní principy mechaniky (vektorový, energetický, diferenciální, integrální). Popis konfigurace systému (fyzikální souřadnice, přirozené souřadnice, zobecněné souřadnice, pseudosouřadnice). Sestavení vazbových rovnic (stacionární, nestacionární, holonomní, neholonomní). Reakce ideální vazby. Skutečný a virtuální pohyb. Princip virtuálních prací v dynamice, rozšíření na systémy s holonomními vazbovými rovnicemi. Gaussův a Jordainův princip. Ústřední rovnice mechaniky. Lagrangeovy rovnice I, II a smíšeného typu. Lagrangeovy rovnice psané pro pseudorychlosti. Variační počet v mechanice. (Eulerova, Euler-Lagrangeova, Euler-Poissonova a Euler Ostrogradského diferenciální rovnice) Vázané variační systémy. Vázané variační úlohy. Integrální principy v mechanice. Hamiltonův princip. Kmitání struny a podelné kmity tenké tyče. Kmitání 1D kontinua. Přímé sestavení vlnové rovnice. Způsob řešení vlnové rovnice pro ustálené kmity. Okrajové a počáteční podmínky. Výpočet vlastních frekvencí a tvarů kmitu. Kmitání 1D kontinua - kmitání vzduchového sloupce. Přímý, kónický a exponenciální zvukovod. Sestavení vlnové rovnice. Způsob řešení Besselovy diferenciální rovnice. Ohybové a torzní kmity 1D kontinua. (s a bez zjednodušujících předpokladů) Vliv okrajových podmínek, sestavení frekvenčních determinantů. Vlastní tvary kmitu. Vynucené kmity 1D kontinua. Silové a kinematické buzení. Ortogonalita vlastních tvarů kmitu. Výsledné řešení pro netlumené i tlumené soustavy. Šíření vlnových dějů v 1D kontinuu. Přibližné metody řešení 1D kontinua (Galerkinova, Ritzova a kolokační metoda, metoda přenosových matic). Kmitání 2D kontinua. Sestavení a způsob řešení vlnové rovnice pro membrány a desky. Výpočet kruhových frekvencí a vlastních tvarů kmitu obdélníkové a kruhové membrány, desky. Vliv okrajových podmínek. Dynamika poddajných těles. Popis deformace (Ritzova metoda). Vyjádření rychlosti obecného bodu deformovatelného tělesa. Kinetická energie. Sestavení pohybových rovnic. Maticová formulace. Vliv vazeb, způsob řešení. Dynamika poddajných těles- RFE přístup.			
2311091	<b>Identifikace systémů</b>	ZK	3
Systémový popis, úloha analytické a experimentální identifikace systémů. Přehled typů modelů. Modely ARX, AR, ARMAX, ARMA, OE, BJ. Fuzzy modely, neuronové sítě, modely radiální báze. Metody deterministické identifikace: metoda postupné integrace. Metody deterministické identifikace: vyhodnocování frekvenčních charakteristik. Metody identifikace ERA/GRA. Metody stochastické identifikace: regresní metody. Metody stochastické identifikace: korelační metody. Metody stochastické identifikace: adaptivní metody. Experimentální modální analýza. Operační modální analýza. Identifikace nelineárních mechanických modelů pomocí obecných optimalizačních metod. Použití genetických algoritmů. Identifikace nelineárních systémů: neuro-fuzzy metody (LOLIMOT). Identifikace stavových modelů systémů při použití metody podprostorů. Identifikace diskrétních systémů. Identifikace v uzavřeném regulačním obvodu. Identifikace nestabilních systémů.			
2312017	<b>Řízené mechanické systémy I.</b>	KZ	3
Systémový popis a linearizace. Laplaceova transformace. Vlastnosti dynamických systémů, stabilita lineární a nelineární. Syntéza regulátoru z přenosů, root locus. Frekvenční přenos Bode. Stavová zpětná vazba. Úvod do teorie optimálního řízení. LQR. Výstupní zpětná vazba, pozorovatel. Diskrétní řízení, Fourierova transformace, Z-transformace. Návrh diskrétního řízení emulací, vzorkovací teorém. Návrh diskrétního řízení přímo. Nelineární řízení, zpětnovazebné linearizace. Nelineární řízení, NQR, SMC.			

2313111	Projekt I. Projekt se skládá z vypracování samostatného projektu spočívajícího v řešení posloupnosti úloh analýzy a syntézy řízeného rovinného mechanismu: Geometrická syntéza, kinematická analýza, inverzní dynamika neřízeného rovinného mechanismu; analýza elastodynamiky vybraného tělesa mechanismu a jeho dimenzování; výpočet zatížení od aerodynamických sil a návrh řízení rovinného mechanismu.	Z	5
2313112	Projekt II. Projekt se skládá z vypracování samostatného projektu spočívajícího v řešení posloupnosti úloh analýzy a syntézy rotorové soustavy.	Z	5
2313113	Projekt III. Náplň projektu III je individuální. Stanoví ji vedoucí diplomové práce. Vyžaduje se samostatný přístup k řešení úkolu. Výsledky řešení slouží k upřesnění zadání diplomové práce.	Z	10
2313998	Diplomová práce Náplň diplomové práce je individuální. Stanoví ji vedoucí diplomové práce. Vyžaduje se samostatný přístup k řešení úkolu.	Z	10
2383062	Rozpočet a ekonomické hodnocení projektu Cílem kurzu je prohloubit znalosti ze základního kurzu Management a ekonomika podniku z bakalářského studia. Kurz se zaměřuje zejména na prohloubení základních znalostí a dovedností v oblasti tvorby a vyhodnocování provozního rozpočtu, správného sestavení a vyhodnocování kalkulačního vzorce pro vyráběné produkty a ekonomického vyhodnocení investičního projektu, jak to odpovídá soudobému poznání a vývoji manažerských metod a technik. Posluchači specifikují jednoduchý fiktivní průmyslový nebo inženýrsko-projektový podnik nebo jeho dílčí část (nejlépe podle své zkušenosti z praxe, stáže či tréninkového pobytu v podniku). Pro fiktivní podnik sestaví provozní rozpočet a pro jeho produkty vhodný kalkulační vzorec a navrhnu způsob kalkulačního postupu, odpovídající produktovému portfoliu. V druhé části kurzu navrhnu vhodný investiční projekt, který přispěje ke zvýšení výkonnosti podniku, resp. jeho části. Důsledky investičního projektu propočtou s využitím adekvátních metod, zejména dynamického charakteru. Své výsledky jednotlivých fází postupně v průběhu semestru prezentují. V závěru posluchači prezentují ucelený projekt, který zahrnuje všechna dílčí řešení připravená v průběhu semestru. Kvalita projektu a jeho prezentace, spolu s výsledkem zápočtového testu rozhoduje o udělení/neudělení zápočtu.	Z	2

Aktualizace výše uvedených informací naleznete na adrese <http://bilakniha.cvut.cz/cs/FF.html>

Generováno: dne 21.05.2026 v 20:46 hod.