

# Studijní plán

## Název plánu: 13 136 NSTI MMT 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: 157

Kredity z volitelných předmětů: -28

Kredity v rámci plánu celkem: 129

Poznámka k plánu:

Název bloku: Povinné předměty programu

Minimální počet kreditů bloku: 122

Role bloku: P

Kód skupiny: 12NS\*1P-MMT

Název skupiny: 2012 NSTI 1.sem povinné MMT

Podmínka kredity skupiny: V této skupině musíte získat 31 kreditů

Podmínka předměty skupiny: V této skupině musíte absolvovat 8 předmětů

Kredity skupiny: 31

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> Petr Sváček	Z	4	3P+1C	*	P
2311075	<b>Mechanika mechanismů</b> Václav Bauma, Petr Beneš, Zdeněk Neusser, Jan Pelikán, Zbyněk Šika, Michael Valášek, Jan Zavřel <b>Zbyněk Šika</b> Zbyněk Šika (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
2012018	<b>Obyčejné diferenciální rovnice</b> Tomáš Neustupa, Luděk Beneš <b>Radka Keslerová</b> Tomáš Neustupa (Gar.)	KZ	3	2P+1C	*	P
2013111	<b>Projekt I.</b> Luděk Beneš, Olga Majlingová, Radka Keslerová, Marta Hlavová, Jan Valášek, Petr Louda, Vladimír Prokop, Ivana Linkeová, Jan Halama, ..... <b>Jiří Fürst</b> Jan Halama (Gar.)	Z	5	0P+5C	*	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-MMT Název=2012 NSTI 1.sem povinné MMT

2013054	Matematika pro mechaniku	Z	4	
Tenzorový 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 rychlosti. 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				
2012018	Obyčejné diferenciální rovnice	KZ	3	
Kurs předpokládá znalosti z předchozího studia na úrovni předmětů skupiny "Alfa". Přehled pojmů a technik pro řešení diferenciálních rovnic prvního řádu. Autonomní soustavy. Geometrické aspekty fázové roviny. Stabilita řešení.				

2013111	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. Současně jsou v rámci kontaktních hodin diskutována témata z předmětů vyučovaných v 1. semestru studia programu.	Z	5
2121016	Teoretická mechanika tekutin 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.	ZK	4

Kód skupiny: 12NS\*2P-MMT

Název skupiny: 2012 NSTI 2.sem povinné MMT

Podmínka kredity skupiny: V této skupině musíte získat 29 kreditů

Podmínka předměty skupiny: V této skupině musíte absolvovat 9 předmětů

Kredity skupiny: 29

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
2013030	<b>Numerické řešení obyčejných a parciálních diferenciálních rovnic</b> Luděk Beneš, Jan Halama <b>Jan Halama</b> Jan Halama (Gar.)	Z	2	2P+0C	*	P
2011088	<b>Parciální diferenciální rovnice I.</b> Stanislav Kračmar <b>Stanislav Kračmar</b> Stanislav Kračmar (Gar.)	ZK	5	2P+1C	*	P
2012030	<b>Pravděpodobnost a statistika</b> <b>Gejza Dohnal</b>	KZ	2	2P+0C	*	P
2013112	<b>Projekt II.</b> Luděk Beneš, Olga Majlingová, Marta Hlavová, Jan Valášek, Vladimír Prokop, Ivana Linkeová, Jan Halama, Jiří Fürst, Jaroslav Fořt, ..... <b>Jiří Fürst</b> Jan Halama (Gar.)	Z	5	0P+5C	*	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-MMT Název=2012 NSTI 2.sem povinné MMT**

2013030	Numerické řešení obyčejných a parciálních diferenciálních rovnic Předmět poskytuje přehled klasických numerických metod pro řešení úloh pro ODR a PDR evolučního typu. Jsou probírány pojmy chyby diskretizace, stability a konvergence numerického řešení. Je také kladem důraz na otázky spojené s praktickým použitím numerických metod (volba metody, volba kroku, atd.)	Z	2
2011088	Parciální diferenciální rovnice I. Budou probírány základní partie z klasické teorie parciálních diferenciálních rovnic (PDR), tedy rovnice prvního řádu, klasifikace rovnic druhého řádu, odvození některých rovnic matematické fyziky, metoda charakteristik, Fourierova metoda řad. Podrobněji bude probírána teorie eliptických rovnic, principy maxima a jednoznačnost úloh, metoda potenciálů, pojem fundamentálního řešení a metoda Greenovy funkce.	ZK	5
2012030	Pravděpodobnost a statistika Úvodní kurs do teorie pravděpodobnosti a matematické statistiky Vysvětlení pojmu pravděpodobnostního prostoru, podmíněné pravděpodobnosti, Bayesova věta. Práce s náhodnou veličinou, základní pravděpodobnostní modely. Metody statistické indukce a popis základních metod statistické analýzy dat, testování statistických hypotéz a regresní analýzy.	KZ	2
2013112	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
2123018	Přenos tepla a hmoty 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).	Z	2
2311076	Simulace mechatronických systémů Sestavování pohybových rovnic hydraulických systémů. Sestavování rovnic elektrických obvodů. Mnohópólové modelování, branový popis. Metody modelování spojených soustav, mnohópólové 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.	ZK	3
2111049	Teorie pružnosti 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.	ZK	4
2121055	Termodynamika 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.	ZK	4

Kód skupiny: 12NS\*3P-MMT

Název skupiny: 2012 NSTI 3.sem povinné MMT

Podmínka kredity skupiny: V této skupině musíte získat 30 kreditů

Podmínka předměty skupiny: V této skupině musíte absolvovat 5 předmětů

Kredity skupiny: 30

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
2011098	<b>Dynamické systémy</b>	ZK	5	3P+0C	*	P
2011083	<b>Matematické modelování problémů proudění</b> Jan Halama, Jiří Fürst <b>Jiří Fürst Jiří Fürst (Gar.)</b>	ZK	6	3P+1C	*	P
2111019	<b>Mechanika kontinua</b>	ZK	5	3P+0C	*	P
2121043	<b>Počítačová mechanika tekutin</b> <b>Tomáš Hyhlík</b>	ZK	4	3P+0C	*	P
2013113	<b>Projekt III.</b> Luděk Beneš, Marta Hlavová, Jan Valášek, Vladimír Prokop, Ivana Linkeová, Jan Halama, Jiří Fürst, Petr Sváček, Jan Karel, ..... <b>Jiří Fürst Jan Halama (Gar.)</b>	Z	10	0P+10C	*	P

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

2011098	Dynamické systémy	ZK	5
2011083	Matematické modelování problémů proudění	ZK	6
2111019	Mechanika kontinua	ZK	5
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.			
2121043	Počítačová mechanika tekutin	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.			
2013113	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.			

Kód skupiny: 12NS\*4P-MMT

Název skupiny: 2012 NSTI 4.sem povinné MMT

Podmínka kredity skupiny: V této skupině musíte získat 32 kreditů

Podmínka předměty skupiny: V této skupině musíte absolvovat 7 předmětů

Kredity skupiny: 32

Poznámka ke skupině:

není sepsán 2013998 DP

Kód	Název předmětu / Název skupiny předmětů (u skupiny předmětů seznam kódů jejich členů) Vyučující, autoři a garanti (gar.)	Zakončení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
2013998	<b>Diplomová práce</b> Luděk Beneš, Jan Valášek, Vladimír Prokop, Ivana Linkeová, Jan Halama, Jiří Fürst, Jaroslav Fořt, Petr Sváček, Jan Karel, ..... Jan Halama (Gar.)	Z	10	0P+10C		P
2121056	<b>Dynamika plynů</b> Michal Schmirler Michal Schmirler (Gar.)	ZK	4	3P+0C	*	P
2011069	<b>Metoda konečných prvků v aplikacích</b> Petr Sváček <b>Petr Sváček Petr Sváček (Gar.)</b>	ZK	4	2P+0C	*	P
2013055	<b>Numerické metody pro inženýry</b> <b>Tomáš Bodnár</b>	Z	3	3P+0C	*	P
2011084	<b>Numerické simulace proudění v inženýrských aplikacích</b> <b>Petr Louda</b>	ZK	4	2P+0C	*	P
2011089	<b>Parciální diferenciální rovnice II.</b>	ZK	4	2P+0C	*	P
2311019	<b>Syntéza a optimalizace mechanických systémů</b> Václav Bauma, Petr Beneš, Zbyněk Šíka, Michael Valášek, Jan Zavřel <b>Zbyněk Šíka Zbyněk Šíka (Gar.)</b>	ZK	3	2P+0C	*	P

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

2013998	Diplomová práce	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.			
2121056	Dynamika plynů	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 neizoentropických dějů i základům nestacionárního a vícerozměrového proudění.			

2011069	Metoda konečných prvků v aplikacích Matematická teorie metody konečných prvků. Vektorový, Banachův a Hilbertův prostor. Metrika, norma, lineární forma, bilineární forma, skalární součin. Holderova a Cauchyho nerovnost. Lax-Milgramova věta. L2 a Lp prostory, oblast se spojitou hranicí, s Lipschitzovským spojitou hranicí. Prostory H1 a Wkp. Věty o vnoření, věty o stopách, nerovnost Poincare-Friedrichsova. Greenova věta. Věta o substituci. Duální prostor, reflexivita. Základní princip metody konečných prvků. Ukázka použití v jednorozměrné eliptické úloze. Souvislost slabého a klasického řešení. Odhady chyb. Abstraktní variační formulace. Ritzova formulace. Galerkinova formulace. Věta o ekvivalenci. Existence a jednoznačnost řešení. Diskrétní Ritzova a Galerkinova formulace. Existence diskrétního řešení (vlastnosti matice tuhosti). Abstraktní odhad chyby.	ZK	4
2013055	Numerické metody pro inženýry	Z	3
2011084	Numerické simulace proudění v inženýrských aplikacích Principy tvorby sítí pro vícerozměrné úlohy, diskretizace Navierových-Stokesových rovnic pro nestlačitelné proudění, explicitní a semi-implicitní postupy řešení Navierových-Stokesových rovnic metodou konečných objemů.	ZK	4
2011089	Parciální diferenciální rovnice II.	ZK	4
2311019	Syntéza a optimalizace mechanických systémů Cílová funkce. Optimalizační proměnné. Jednokriteriální a vícekritériální 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 citlivosti. Genetické algoritmy pro jednokriteriální a vícekritériální 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. Vícekritériální parametrická optimalizace při syntéze zpětnovazebního řízení.	ZK	3

Název bloku: Povinně volitelné předměty

Minimální počet kreditů bloku: 35

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 garant (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 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.	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 jejich 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</b> Ilona Šimice (Gar.)	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</b> Dušana Jirovská (Gar.)	ZK	1	0P+0C	*	PV
2041082	<b>Němčina - magisterská zkouška</b> Eliška Vítková, Michaela Schusová, Petr Laurich, Jaroslava Kommová <b>Jaroslava Kommová</b> Jaroslava Kommová (Gar.)	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</b> Jaime Andrés Villagómez (Gar.)	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\*4Q-MMT

Název skupiny: 2012 NSTI 4.sem 1povol MMT

Podmínka kredity skupiny: V této skupině musíte získat 32 kreditů

Podmínka předměty skupiny: V této skupině musíte absolvovat 7 předmětů

Kredity skupiny: 32

Poznámka ke skupině:

## Seznam předmětů tohoto průchodu:

Kód	Název předmětu	Zakončení	Kredity
2011069	<b>Metoda konečných prvků v aplikacích</b> Matematická teorie metody konečných prvků. Vektorový, Banachův a Hilbertův prostor. Metrika, norma, lineární forma, bilineární forma, skalární součin. Holderova a Cauchyho nerovnost. Lax-Milgramova věta. $L_2$ a $L_p$ prostory, oblast se spojitou hranicí, s Lipschitzovskoy spojitou hranicí. Prostory $H_1$ a $W_{k,p}$ . Věty o vnoření, věty o stopách, nerovnost Poincare-Friedrichsova. Greenova věta. Věta o substituci. Duální prostor, reflexivita. Základní princip metody konečných prvků. Ukázka použití v jednorozměrné eliptické úloze. Souvislost slabého a klasického řešení. Odhady chyb. Abstraktní variační formulace. Ritzova formulace. Galerkinova formulace. Věta o ekvivalenci. Existence a jednoznačnost řešení. Diskrétní Ritzova a Galerkinova formulace. Existence diskrétního řešení (vlastnosti matice tuhosti). Abstraktní odhad chyby.	ZK	4
2011083	<b>Matematické modelování problémů proudění</b>	ZK	6
2011084	<b>Numerické simulace proudění v inženýrských aplikacích</b> Principy tvorby sítí pro víceroměrné úlohy, diskretizace Navierových-Stokesových rovnic pro nestlačitelné proudění, explicitní a semi-implicitní postupy řešení Navierových-Stokesových rovnic metodou konečných objemů.	ZK	4
2011088	<b>Parciální diferenciální rovnice I.</b> Budou probírány základní partie z klasické teorie parciálních diferenciálních rovnic (PDR), tedy rovnice prvního řádu, klasifikace rovnic druhého řádu, odvození některých rovnic matematické fyziky, metoda charakteristik, Fourierova metoda řad. Podrobněji bude probírána teorie eliptických rovnic, principy maxima a jednoznačnost úloh, metoda potenciálů, pojem fundamentálního řešení a metoda Greenovy funkce.	ZK	5
2011089	<b>Parciální diferenciální rovnice II.</b>	ZK	4
2011098	<b>Dynamické systémy</b>	ZK	5
2012018	<b>Obyčejné diferenciální rovnice</b> Kurs předpokládá znalosti z předchozího studia na úrovni předmětů skupiny "Alfa". Přehled pojmů a technik pro řešení diferenciálních rovnic prvního řádu. Autonomní soustavy. Geometrické aspekty fázové roviny. Stabilita řešení.	KZ	3
2012030	<b>Pravděpodobnost a statistika</b> Úvodní kurs do teorie pravděpodobnosti a matematické statistiky. Vysvětlení pojmu pravděpodobnostního prostoru, podmíněné pravděpodobnosti, Bayesova věta. Práce s náhodnou veličinou, základní pravděpodobnostní modely. Metody statistické indukce a popis základních metod statistické analýzy dat, testování statistických hypotéz a regresní analýzy.	KZ	2
2013030	<b>Numerické řešení obyčejných a parciálních diferenciálních rovnic</b> Předmět poskytuje přehled klasických numerických metod pro řešení úloh pro ODR a PDR evolučního typu. Jsou probírány pojmy chyby diskretizace, stability a konvergence numerického řešení. Je také kladem důraz na otázky spojené s praktickým použitím numerických metod (volba metody, volba kroku, atd.)	Z	2
2013054	<b>Matematika pro mechaniku</b> 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
2013055	<b>Numerické metody pro inženýry</b>	Z	3
2013111	<b>Projekt I.</b> 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. Současně jsou v rámci kontaktních hodin diskutována témata z předmětů vyučovaných v 1. semestru studia programu.	Z	5
2013112	<b>Projekt II.</b> 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
2013113	<b>Projekt III.</b> 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.	Z	10
2013998	<b>Diplomová práce</b> 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
2041081	<b>Angličtina - magisterská zkouška</b> 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	<b>Němčina - magisterská zkouška</b> 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	<b>Francouzština - magisterská zkouška</b> 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	<b>Španělština - magisterská zkouška</b> 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	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.			
2043081	Angličtina - přípravná výuka	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	Němčina - přípravná výuka	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	Francouzština - přípravná výuka	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	Španělština - přípravná výuka	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	Ruština - přípravná výuka	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	Čeština - přípravná výuka	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			
2111019	Mechanika kontinua	ZK	5
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.			
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.			
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.			
2121043	Počítačová mechanika tekutin	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	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.			
2121056	Dynamika plynů	ZK	4
Předmět rozvíjí poznatky získané v "alfa" verzích bakalářských předmětů Mechanika tekutin a Termomechanika. Zobečňuje poznatky v oblasti problematiky proudění stlačitelných tekutin, pozornost je věnována řadě neizotropických dějů i základům nestacionárního a vícerozměrového proudění.			
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).			
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			
2311019	Syntéza a optimalizace mechanických systémů	ZK	3
Cílová funkce. Optimalizační proměnné. Jednokriteriální a vícekritériální 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 vícekritériální 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. Vícekritériální parametrická optimalizace při syntéze zpětnovazebního řízení.			
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.			

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.

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

Generováno: dne 21.05.2026 v 02:26 hod.