

# Studijní plán

## Název plánu: 13 136 NSTI MMT 2012 základ

Sou část VUT (fakulta/ústav/další): Fakulta strojní

Katedra: ústav technické matematiky

Obor studia, garantovaný katedrou: Matematické modelování v technice

Garant oboru studia.: prof. Ing. Jaroslav Fořt, CSc.

Program studia: Strojní inženýrství

Typ studia: Navazující magisterské

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 kredit

Podmínka předmětů skupiny: V této skupině musíte absolvovat 8 předmětů

Kredity skupiny: 31

Poznámka ke skupině:

Kód	Název předmětu / Název skupiny předmětů (u skupiny předmětů seznam kód jejich členů) Využití, autoři a garant (gar.)	Zakonění	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
2121027	<b>Aerodynamika</b>	ZK	3	2P+0C	*	P
2013054	<b>Matematika pro mechaniku</b>	Z	4	3P+1C	*	P
2311075	<b>Mechanika mechanismů</b> Zdeněk Neusser, Michael Valášek, Zbyněk Šíka, Václav Bauma, Jan Zavel, Petr Beneš, Michael Valášek, Michael Valášek (Gar.)	ZK	4	3P+0C	*	P
2141093	<b>Mikroelektronika</b> Stanislava Papežová, Stanislava Papežová (Gar.)	Z,ZK	3	2P+1L	*	P
2012018	<b>Obvyklé diferenciální rovnice</b> Tomáš Neustupa, Luděk Beneš, Leopold Herrmann	KZ	3	2P+1C	*	P
2013111	<b>Projekt I.</b> Luděk Beneš, Vladimír Prokop, Ivana Linkeová, Jan Halama, Jiří Fürst, Jaroslav Fořt, Gejza Dohnal, Petr Svátek, Jan Karel, ..... Jiří Fürst	Z	5	0P+5C	*	P
2121016	<b>Teoretická mechanika tekutin</b> Tomáš Hyhlík, Jiří Nožička (Gar.)	ZK	4	3P+0C	*	P

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

2121027	Aerodynamika	ZK	3	Předmět je zaměřen na studium chování proudících tekutin s aplikacemi v technické praxi s důrazem na proudění vzduchu. Pozornost je věnována otázkám stability proudění, turbulenci, obtékání těles a interakci proudu s povrchy.
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. Vlastnosti pevného bodu, pevné body prostorových funkcí. Variace počtu. Funkcionál, derivace funkcionálu, konvexnost. Podmínky extrémů funkcionálu. Ritzova a Eulerova metoda pro přibližné určení lokálního minima funkcionálu.
2311075	Mechanika mechanismů	ZK	4	Modelování. Kinematika těles - poloha: smyčkové kosiny, transformační matice. Základní transformační matice. Maticový popis skládání pohybů. Kinematika těles - rychlosti: matice úhlové rychlosti, matice rychlosti. Kinematika těles - zrychlení: matice úhlového zrychlení, matice zrychlení. Kinematika otevřených řetězců. Popis kinematických dvojic. Eulerovy, Cardanovy úhly, Eulerovy parametry. Druhy volby souřadnic. Kinematika uzavřených smyček: maticový popis transformace ve smyčce, bez smyček. Kinematika uzavřených smyček: vyjmutí těles (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 vztahem, 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 - napájecí a proudové připojení, D/A a A/D převodníky, kódování, komunikační linky a protokoly, elektronické a optoelektronické součástky pro mikroelektroniku, aplikace mikroprocesorových systémů

2012018	Oby ejn e diferenciální rovnice Kurs p edpokládá znalosti z p edchozího studia na úrovni p edm t skupiny "Alfa". P ehled pojm a technik pro ešení diferenciálních rovnic prvního ádu. Autonomní soustavy. Geometrické aspekty fázové roviny. Stabilita ešení.	KZ	3
2013111	Projekt I. Cílem p edm tu je, aby student samostatn aplikoval poznatky z mechaniky, pružnosti a pevnosti a mechaniky tekutin na komplexní úloze spo ívající v návrhu ízeného mechanismu dle požadované funkce, dimenzování vybraného lenu z hlediska tuhosti pevnosti a životnosti, posouzení vlivu prost edí a návrhu ízení. Student je veden tak, aby si osvoil vhodnou kombinaci analytických i numerických metod. Sou asn jsou v rámci kontaktních hodin diskutována témata z p edm t vyu ovaných v 1. semestru studia programu.	Z	5
2121016	Teoretická mechanika tekutin Je zd razn na fyzikální stránka mechaniky tekutin a analytických metod vycházejících ze základních princip . Matematická úrove odpovídá matematickým p ednáškám p edchozích ro nících.	ZK	4

Kód skupiny: 12NS\*2P-MMT

Název skupiny: 2012 NSTI 2.sem povinné MMT

Podmínka kredity skupiny: V této skupin musíte získat 29 kredit

Podmínka p edm ty skupiny: V této skupin musíte absolvovat 9 p edm t

Kredity skupiny: 29

Poznámka ke skupině:

Kód	Název p edm tu / Název skupiny p edm t (u skupiny p edm t seznam kód jejích len ) Vyu ující, auto i a garantí (gar.)	Zakon ení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
2013030	Numerické ešení oby ejných a parciálních diferenciálních rovnic	Z	2	2P+0C	*	P
2011088	Parciální diferenciální rovnice I. Stanislav Kra mar Stanislav Kra mar (Gar.)	ZK	5	2P+1C	*	P
2012030	Pravd podobnost a statistika	KZ	2	2P+0C	*	P
2013112	Projekt II. Ji í Fürst	Z	5	0P+5C	*	P
2123018	P enos tepla a hmoty	Z	2	2P+0C	*	P
2311076	Simulace mechatronických systém Michael Valásek	ZK	3	2P+0C	*	P
2111049	Teorie pružnosti	ZK	4	3P+0C	*	P
2121055	Termodynamika	ZK	4	3P+0C	*	P

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

2013030	Numerické ešení oby ejných a parciálních diferenciálních rovnic P edm t poskytuje p ehled klasických numerických metod pro ešení úloh pro ODR a PDR evolu ního typu. Jsou probírány pojmy chyby diskretizace, stability a konvergence numerického ešení. Je také kladem d raz na otázky spojené s praktickým použitím numerických metod (volba metody, volba kroku, atd.)	Z	2
2011088	Parciální diferenciální rovnice I. Budou probány základní partie z klasické teorie parciálních diferenciálních rovnic (PDR), tedy rovnice prvního ádu, klasifikace rovnic druhého ádu, odvození n kterých rovnic matematické fyziky, metoda charakteristik, Fourierova metoda ad. Podrobn ji bude probána teorie eliptických rovnic, principy maxima a jednozna nost úloh, metoda potenciál , pojem fundamentálního ešení a metoda Greenovy funkce.	ZK	5
2012030	Pravd podobnost a statistika Úvodní kurs do teorie pravd podobnosti a matematické statistiky	KZ	2
2013112	Projekt II. Cílem p edm tu je, aby student samostatn vy ešil technickou úlohu zadanou podle jeho specializace a užšího zam ení. Úloha je orientována na pokro ilejší práci se soudobými prost edky inženýrské analýzy od komer ních program MKP a fluidní analýzy, p es Matlab až po tvorbu vlastních program . Projekt dále navazuje a rozšír uje znalosti získané v p edm tech vyu ovaných ve 2. semestru.	Z	5
2123018	P enos tepla a hmoty V rámci p edm tu jsou probírána následující témata: 1D a 2D stacionární i nestacionární p ipady vedení tepla, konvektivní p enos tepla a hmoty, var, kondenzace, sdílení tepla zá ením a ešení tepelných vým ník .	Z	2
2311076	Simulace mechatronických systém Sestavování pohybových rovnic hydraulických systém . Sestavování rovnic elektrických obvod . Mnohópólové modelování, branový popis. Metody modelování spojených soustav, mnohópólové modelování, ko-simulace. Kompartimentové modelování. Transformace mezi popisy soustav, diferenciální rovnice - stavový popis - p enosový popis. Netradi ní simulace HiL, SiL, MiL. Programy MATLAB-SIMULINK, DYNAST, DYMOLA, SIMPACK.	ZK	3
2111049	Teorie pružnosti P edm tem kursu je úvod do teorie a aplikací v lineární elasticit . Jsou probírány základy nezbytné pro další navazující p edm ty v mechanice t les jako teorie plasticity, lomová mechanika, kompozitní materiály, teorie desek a sko epin í mechanika kontinua. Jsou definovány základní tensory nap tí a deformace používané v lineární teorii elasticity, stanoveny postupy pro ur ení hlavních nap tí a sm r , odvozeny rovnice rovnováhy, rovnice kompatibility pro tenzor deformace, postulovány konstitutivní rovnice pro linární elastický materiál (zobecn ý Hooke v zákon). Jsou odvozeny základní diferenciální rovnice lineární teorie pružnosti p edstavující Navierovy rovnice vyjád ené pro vektor posunutí a Beltrami-Michellovy rovnice vyjád ené pro tenzor nap tí. Dále je uvažována rovinná úloha v kartézských a cylindrických sou adnicích v etn zavedení Airyho funkce nap tí pro jejich ešení. Je ukázáno ešení n kolika užite ných aplikací, nap ohyb nosníku s využitím Airyho funkce nap tí ve tvaru polynomu, rozložení nap tí v desce s malým kruhovým otvorem zatížená tahovým nap tí, zatížení vodorovné poloroviny osam lou vertikální silou, zatížení klínu osam lou silou p sobící na jeho vrcholu. V záv ru kursu je nastín n stru ný úvod do energetických princip používaných v mechanice t les zahrnující princip virtuálních prací a virtuálních sil.	ZK	4
2121055	Termodynamika Rozší ený kurz termodynamiky prohlubující znalosti zejména v oblasti matematické teorie termodynamiky, nerovnovážné termodynamiky a termodynamiky vícesložkových systém . I. hlavní v ta termodynamická, II. hlavní v ta termodynamická, matematická teorie termodynamiky, nerovnovážná termodynamika, termodynamika vícesložkových systém	ZK	4

Kód skupiny: 12NS\*3P-MMT

Název skupiny: 2012 NSTI 3.sem povinné MMT

Podmínka kredity skupiny: V této skupině musíte získat 30 kredit

Podmínka podmínky skupiny: V této skupině musíte absolvovat 5 podmínky

Kredity skupiny: 30

Poznámka ke skupině:

Kód	Název podmínky / Název skupiny podmínky (u skupiny podmínky seznam kód jejích členů) Využívající, auto i a garant (gar.)	Zakonění	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
2011098	<b>Dynamické systémy</b> Tomáš Neustupa	ZK	5	3P+0C	*	P
2011083	<b>Matematické modelování problém proudění</b> Jan Halama, Jiří Fürst Jiří Fürst Jiří Fürst (Gar.)	ZK	6	3P+1C	*	P
2111019	<b>Mechanika kontinua</b> Jiří Plešek Jiří Plešek Jiří Plešek (Gar.)	ZK	5	3P+0C	*	P
2121043	<b>Podílová mechanika tekutin</b> Tomáš Hyhlík Tomáš Hyhlík (Gar.)	ZK	4	3P+0C	*	P
2013113	<b>Projekt III.</b> Luděk Beneš, Jan Halama, Jiří Fürst, Petr Svátek, Jan Karel, Jiří Holman, Tomáš Bodnár, Pavel Burda Jiří Fürst	Z	10	0P+10C	*	P

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

2011098	Dynamické systémy	ZK	5
2011083	Matematické modelování problém proudění	ZK	6
2111019	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	5
2121043	Podílová mechanika tekutin Cílem podmínky je seznámit studenta se základy numerického řešení proudění pomocí komerčních programů.	ZK	4
2013113	Projekt III. Projekt je chápán jako příprava na diplomovou práci. Téma projektu a způsob jeho realizace a rozsah prací zadává předem 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

Kód skupiny: 12NS\*4P-MMT

Název skupiny: 2012 NSTI 4.sem povinné MMT

Podmínka kredity skupiny: V této skupině musíte získat 32 kredit

Podmínka podmínky skupiny: V této skupině musíte absolvovat 7 podmínky

Kredity skupiny: 32

Poznámka ke skupině:

není sepsán 2013998 DP

Kód	Název podmínky / Název skupiny podmínky (u skupiny podmínky seznam kód jejích členů) Využívající, auto i a garant (gar.)	Zakonění	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
2013998	<b>Diplomová práce</b> Jiří Fürst, Jaroslav Folt, Petr Svátek	Z	10	0P+10C		P
2121056	<b>Dynamika plynů</b> Michal Schmirler Jiří Nožička (Gar.)	ZK	4	3P+0C	*	P
2011069	<b>Metoda konečných prvků v aplikacích</b> Petr Svátek Petr Svátek Petr Svátek (Gar.)	ZK	4	2P+0C	*	P
2013055	<b>Numerické metody pro inženýry</b> Tomáš Bodnár	Z	3	3P+0C	*	P
2011084	<b>Numerické simulace proudění v inženýrských aplikacích</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> Michael Valášek	ZK	3	2P+0C	*	P

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

2013998	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 studentem, která končí odevzdáním písemné práce v předepsaném formátu.	Z	10
2121056	Dynamika plynů	ZK	4
2011069	Metoda konečných prvků v aplikacích Matematická teorie metody konečných prvků: Vektorový, Banach a Hilbert v prostoru. 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 Lipschitzovskou spojitou hranicí. Prostory $H^1$ a $W_k^p$ . Věty o vnoření, věty o stopách, nerovnost Poincaré-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 víceúrovňové 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 systém	ZK	3

Cílová funkce. Optimaliza ní prom nné. 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. Penaliza ní a bariérové funkce. Výpo et citlivostí. Genetické algoritmy pro jednokriteriální a vícekritériální optimalizaci. Optimaliza ní metody simulovaného žihání. Optimaliza ní metody dynamiky hejna pták . Syntéza p evodových a vodicích mechanism . Obecná optimalizace kinematických a dynamických vlastností stroj (manipulovatelnost, globální dynamická úloha). Kinematická a dynamická kalibrace mechanism . Identifikace mechanických a dynamických model jako optimaliza ní úloha. Vícekritériální parametrická optimalizace p i syntéze zp novazebního ízení.

Název bloku: Povinn volitelné p edm ty

Minimální počet kredit bloku: 35

Role bloku: PV

Kód skupiny: 12N\*\*3Q--JV

Název skupiny: 2012 N 3.sem povinná jazyková výuka

Podmínka kredity skupiny: V této skupin musíte získat 2 kredity

Podmínka p edm ty skupiny: V této skupin musíte absolvovat 1 p edm t

Kredity skupiny: 2

Poznámka ke skupině:

Kód	Název p edm tu / Název skupiny p edm t (u skupiny p edm t seznam kód jejich len ) Vyu ující, auto i a garantí (gar.)	Zakon ení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
2043081	<b>Angli tina - p ípravná výuka</b> Eliška Vítková, Ilona Šimice, Zuzana Kalinová, Michaela Schusová, Veronika Kratochvílová <b>Nina Procházková Ayyub</b>	Z	2	0P+2C	*	PV
2043083	<b>Francouzština - p ípravná výuka</b> Eliška Vítková Eliška Vítková (Gar.)	Z	2	0P+2C	*	PV
2043082	<b>N m ina - p ípravná výuka</b> Eliška Vítková <b>Jaroslava Kommová</b>	Z	2	0P+2C	*	PV
2043085	<b>Ruština - p ípravná výuka</b> Eliška Vítková, Hana Volejníková <b>Eliška Vítková</b>	Z	2	0P+2C	*	PV
2043086	<b>eština - p ípravná výuka</b> Petr Laurich <b>Jaroslava Kommová</b>	Z	2	0P+2C	*	PV
2043084	<b>Špan lština - p ípravná výuka</b> Eliška Vítková <b>Jaime Andrés Villagómez</b>	Z	2	0P+2C	*	PV

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

2043081	Angli tina - p ípravná výuka	Z	2
Cíl: Rozum t jasné spisovné e i o známých záležitostech, s nimiž se student setkává ve škole a ve volném áse. Konverzovat o t chto tématech. Psaní jednodušších souvislých text o dob e známých skute nostech nebo tématech. tení jednoduchých text s porozum ním. Prohloubení znalostí odborného jazyka. Úroveň A1 - A2.			
2043083	Francouzština - p ípravná výuka	Z	2
Cíl: Rozum t jasné spisovné e i o známých záležitostech, s nimiž se student setkává ve škole a ve volném áse. Konverzovat o t chto tématech. Psaní jednodušších souvislých text o dob e známých skute nostech nebo tématech. tení jednoduchých text s porozum ním. Prohloubení znalostí odborného jazyka.			
2043082	N m ina - p ípravná výuka	Z	2
Cíl: Rozum t jasné spisovné e i o známých záležitostech, s nimiž se student setkává ve škole a ve volném áse. Konverzovat o t chto tématech. Psaní jednodušších souvislých text o dob e známých skute nostech nebo tématech. tení jednoduchých text s porozum ním. Prohloubení znalostí odborného jazyka.			
2043085	Ruština - p ípravná výuka	Z	2
Cíl: Rozum t jasné spisovné e i o známých záležitostech, s nimiž se student setkává ve škole a ve volném áse. Konverzovat o t chto tématech. Psaní jednodušších souvislých text o dob e známých skute nostech nebo tématech. tení jednoduchých text s porozum ním. Prohloubení znalostí odborného jazyka.			
2043086	eština - p ípravná výuka	Z	2
2043084	Špan lština - p ípravná výuka	Z	2
Cíl: Rozum t jasné spisovné e i o známých záležitostech, s nimiž se student setkává ve škole a ve volném áse. Konverzovat o t chto tématech. Psaní jednodušších souvislých text o dob e známých skute nostech nebo tématech. tení jednoduchých text s porozum ním. Prohloubení znalostí odborného jazyka.			

Kód skupiny: 12N\*\*3Q--JZ

Název skupiny: 2012 N 3.sem povinná jazyková zkouška

Podmínka kredity skupiny: V této skupin musíte získat 1 kredit

Podmínka p edm ty skupiny: V této skupin musíte absolvovat 1 p edm t

Kredity skupiny: 1

Poznámka ke skupině:

Kód	Název p edm tu / Název skupiny p edm t (u skupiny p edm t seznam kód jejich len ) Vyu ující, auto i a garantí (gar.)	Zakon ení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
2041081	<b>Angli tina - magisterská zkouška</b> Eva Pavlincová, Eliška Vítková, Ilona Šimice, Eva Kon elíková, Zuzana Kalinová, Michaela Schusová, Veronika Kratochvílová, Hana Volejníková, Nina Procházková Ayyub <b>Nina Procházková Ayyub</b>	ZK	1	0P+0C	*	PV

2041083	<b>Francouzština - magisterská zkouška</b> <i>Eliška Vítková, Dušana Jirovská Eliška Vítková Eliška Vítková (Gar.)</i>	ZK	1	0P+0C	*	PV
2041082	<b>N m ina - magisterská zkouška</b> <i>Eliška Vítková, Petr Laurich, Jaroslava Kommová Jaroslava Kommová</i>	ZK	1	0P+0C	*	PV
2041085	<b>Ruština - magisterská zkouška</b> <i>Eliška Vítková, Dušana Jirovská, Hana Volejníková, Petr Zitko Eliška Vítková</i>	ZK	1	0P+0C	*	PV
2041086	<b>eština - magisterská zkouška</b> <i>Petr Laurich Jaroslava Kommová</i>	ZK	1	0P+0C	*	PV
2041084	<b>Špan lština - magisterská zkouška</b> <i>Eliška Vítková, Jaime Andrés Villagómez Jaime Andrés Villagómez</i>	ZK	1	0P+0C	*	PV

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

2041081	Angli tina - magisterská zkouška	ZK	1	Odpovídá Spole němu evropskému referen nímu rámci A2 Cíl: Rozum t jasně spisovně e i o známých záležitostech, s nimiž se student setkává ve škole a ve volném ase. Konverzovat o t chto tématech. Psaní jednodušších souvislých text o dob e známých skute nostech nebo tématech. tení jednoduchých text s porozum ním. Prohloubení znalostí odborného jazyka.		
2041083	Francouzština - magisterská zkouška	ZK	1	Odpovídá Spole němu evropskému referen nímu rámci A2 Cíl: Rozum t jasně spisovně e i o známých záležitostech, s nimiž se student setkává ve škole a ve volném ase. Konverzovat o t chto tématech. Psaní jednodušších souvislých text o dob e známých skute nostech nebo tématech. tení jednoduchých text s porozum ním. Prohloubení znalostí odborného jazyka.		
2041082	N m ina - magisterská zkouška	ZK	1	Odpovídá Spole němu evropskému referen nímu rámci A2 Cíl: Rozum t jasně spisovně e i o známých záležitostech, s nimiž se student setkává ve škole a ve volném ase. Konverzovat o t chto tématech. Psaní jednodušších souvislých text o dob e známých skute nostech nebo tématech. tení jednoduchých text s porozum ním. Prohloubení znalostí odborného jazyka.		
2041085	Ruština - magisterská zkouška	ZK	1	Odpovídá Spole němu evropskému referen nímu rámci A2 Cíl: Rozum t jasně spisovně e i o známých záležitostech, s nimiž se student setkává ve škole a ve volném ase. Konverzovat o t chto tématech. Psaní jednodušších souvislých text o dob e známých skute nostech nebo tématech. tení jednoduchých text s porozum ním. Prohloubení znalostí odborného jazyka.		
2041086	eština - magisterská zkouška	ZK	1			
2041084	Špan lština - magisterská zkouška	ZK	1	Odpovídá Spole němu evropskému referen nímu rámci A2 Cíl: Rozum t jasně spisovně e i o známých záležitostech, s nimiž se student setkává ve škole a ve volném ase. Konverzovat o t chto tématech. Psaní jednodušších souvislých text o dob e známých skute nostech nebo tématech. tení jednoduchých text s porozum ním. Prohloubení znalostí odborného jazyka.		

Kód skupiny: 12NS\*4Q-MMT

Název skupiny: 2012 NSTI 4.sem 1povvol MMT

Podmínka kredity skupiny: V této skupin musíte získat 32 kredit

Podmínka p edm ty skupiny: V této skupin musíte absolvovat 7 p edm t

Kredity skupiny: 32

Poznámka ke skupině:

Kód	Název p edm tu / Název skupiny p edm t (u skupiny p edm t seznam kód jejích len ) <i>Vyu ující, auto i a garanti (gar.)</i>	Zakon ení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
2383011	<b>Etika a psychologie v ízení</b>	Z	2	1P+1C	*	PV
2383704	<b>Sociologie a podnikání</b>	Z	2	1P+1C	*	PV

**Charakteristiky p edmet této skupiny studijního plánu: Kód=12NS\*4Q-MMT Název=2012 NSTI 4.sem 1povvol MMT**

2383011	Etika a psychologie v ízení	Z	2	Posláním tohoto p edm tu je p íblžit student m etické myšlení. Etika je d ležitým faktorem jak pro jednotlivce, tak pro celou spole nost.		
2383704	Sociologie a podnikání	Z	2	viz 2383027		

**Seznam p edm t tohoto pr chodu:**

Kód	Název p edm tu	Zakon ení	Kredity
2011069	Metoda kone ných prvk v aplikacích Matematická teorie metody kone ných prvk . Vektorový, Banach v a Hilbert v prostor. Metrika, norma, lineární forma, bilineární forma, skalární sou in. Holderova a Cauchyho nerovnost. Lax-Milgramova v ta. L2 a Lp prostory, oblast se spojitou hranicí, s Lipschitzovsky spojitou hranicí. Prostory H1 a Wkp. V ty o vno ení, v ty o stopách, nerovnost Poincare-Friedrichsova. Greenova v ta. V ta o substituci. Duální prostor, reflexivita. Základní princip metody kone ných prvk . Ukázka použití v jednorozm rné eliptické úloze. Souvislost slabého a klasického ešení. Odhady chyb. Abstraktní varia ní formulace. Ritzova formulace. Galerkinova formulace. V ta o ekvivalenci. Existence a jednozna nost ešení. Diskrétní Ritzova a Galerkinova formulace. Existence diskrétního ešení (vlastnosti matice tuhosti). Abstraktní odhad chyby.	ZK	4
2011083	Matematické modelování problém proud ní	ZK	6

2011084	Numerické simulace proudění v inženýrských aplikacích	ZK	4
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.			
2011088	Parciální diferenciální rovnice I.	ZK	5
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 atd. Podrobněji bude probírána teorie eliptických rovnic, principy maxima a jednoznačnosti úloh, metoda potenciálů, pojem fundamentálního řešení a metoda Greenovy funkce.			
2011089	Parciální diferenciální rovnice II.	ZK	4
2011098	Dynamické systémy	ZK	5
2012018	Obvyklé diferenciální rovnice	KZ	3
Kurs předpokládá znalosti z předchozího studia na úrovni předem t skupiny "Alfa". Pěhled pojmů a technik pro řešení diferenciálních rovnic prvního řádu. Autonomní soustavy. Geometrické aspekty fázové roviny. Stabilita řešení.			
2012030	Pravděpodobnost a statistika	KZ	2
Úvodní kurs do teorie pravděpodobnosti a matematické statistiky			
2013030	Numerické řešení obyčejných a parciálních diferenciálních rovnic	Z	2
Předem t poskytuje pěhled 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.)			
2013054	Matematika pro mechaniku	Z	4
Tenzorový počet. Ortogonální transformace souadnic. Afinní metrický tenzor, operace s tenzory. Základy funkcionální analýzy. Metrický a lineární prostor. Banachův a Hilbertův prostor. Vektorový a tenzorový prostor funkcí. Variační počet. Funkcionál, derivace funkcionálu, konvexnost. Podmínky extrémů funkcionálu. Ritzova a Eulerova metoda pro přibližné řešení lokálního minima funkcionálu.			
2013055	Numerické metody pro inženýry	Z	3
2013111	Projekt I.	Z	5
Cílem předem t 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 řádu z hlediska tuhosti pevnosti a životnosti, posouzení vlivu prostředí a návrhu řízení. Student je veden tak, aby si osvojil vhodnou kombinaci analytických i numerických metod. Součástí jsou v rámci kontaktních hodin diskutována témata z předem t využívaných v 1. semestru studia programu.			
2013112	Projekt II.	Z	5
Cílem předem t 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 předem t využívaných ve 2. semestru.			
2013113	Projekt III.	Z	10
Projekt je chápán jako příprava na diplomovou práci. Téma projektu a způsob jeho realizace a rozsah prací zadává předem t stanovený vedoucí diplomové práce tak, aby na něj mohl student ve své diplomové práci navázat. Splnění projektu musí být vždy ověřeno odevzdáním písemné zprávy.			
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 studentem, která končí odevzdáním písemné práce v předepsaném formátu.			
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. Tení 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. Tení 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. Tení 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. Tení 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. Tení jednoduchých textů s porozuměním. Prohloubení znalostí odborného jazyka.			
2041086	Čeština - magisterská zkouška	ZK	1
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. Tení jednoduchých textů s porozuměním. Prohloubení znalostí odborného jazyka. Úroveň A1 - A2.			
2043082	Němčina - 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. Tení 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. Tení 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. Tení jednoduchých textů s porozuměním. Prohloubení znalostí odborného jazyka.			

2043085	Ruština - p ípravná výuka	Z	2
Cíl: Rozum t jasné spisovné e i o známých záležitostech, s nimiž se student setkává ve škole a ve volném ase. Konverzovat o t chto tématech. Psaní jednodušších souvislých text o dob e známých skute nostech nebo tématech. tení jednoduchých text s porozum ním. Prohloubení znalostí odborného jazyka.			
2043086	eština - p ípravná výuka	Z	2
2111019	Mechanika kontinua	ZK	5
Jednotný popis termodynamicky konsistentní teorie kontinua, zast ešující mechaniku pevné fáze, tekutin a vedení tepla. V kontextu duální Lagrangeovské-Eulerovské formulace poskytuje univerzální platformu pro hlubší pochopení princip mechaniky a moderních numerických metod. Více než 120 p íklad .			
2111049	Teorie pružnosti	ZK	4
P edm tem kursu je úvod do teorie a aplikací v lineární elasticit . Jsou probírány základy nezbytné pro další navazující p edm ty v mechanice t les jako teorie plasticity, lomová mechanika, kompozitní materiály, teorie desek a sko epin i mechanika kontinua. Jsou definovány základní tenzory nap tí a deformace používané v lineární teorii elasticity, stanoveny postupy pro ur ení hlavních nap tí a sm r , odvozeny rovnice rovnováhy, rovnice kompatibility pro tenzor deformace, postulovány konstitutivní rovnice pro linární elastický materiál (zobecn ý Hooke v zákon). Jsou odvozeny základní diferenciální rovnice lineární teorie pružnosti p edstavující Navíerovy rovnice vyjád ené pro vektor posunutí a Beltrami-Michellovy rovnice vyjád ené pro tenzor nap tí. Dále je uvažována rovinná úloha v kartézských a cylindrických sou adnicích v etn zavedení Airyho funkce nap tí pro jejich ešení. Je ukázáno ešení n kolika užite ných aplikací, nap . ohyb nosníku s využitím Airyho funkce nap tí ve tvaru polynomu, rozložení nap tí v desce s malým kruhovým otvorem zatížené tahovým nap tím, zatížení vodorovné poloroviny osam lou vertikální silou, zatížení klínu osam lou silou p sobící na jeho vrcholu. V záv rsku je nastín n stru ný úvod do energetických princip používaných v mechanice t les zahrnující princip virtuálních prací a virtuálních sil.			
2121016	Teoretická mechanika tekutin	ZK	4
Je zd razn na fyzikální stránka mechaniky tekutin a analytických metod vycházejících ze základních princip . Matematická úrove odpovídá matematickým p ednáškám v p edchozích ro nicích.			
2121027	Aerodynamika	ZK	3
P edm t je zam en na studium chování proudících tekutin s aplikacemi v technické praxi s d razem na proud ní vzduchu. Pozornost je v nována otázkám stability proud ní, turbulenci, obtékání t les a interakci proudu s povrchy.			
2121043	Po íta ová mechanika tekutin	ZK	4
Cílem p edm tu je seznámení student se základy numerického ešení proud ní pomocí komer ních program .			
2121055	Termodynamika	ZK	4
Rozší ený kurz termodynamiky prohlubující znalosti zejména v oblasti matematické teorie termodynamiky, nerovnovážné termodynamiky a termodynamiky vícesložkových systém . I. hlavní v ta termodynamická, II. hlavní v ta termodynamická, matematická teorie termodynamiky, nerovnovážná termodynamika, termodynamika vícesložkových systém			
2121056	Dynamika plyn	ZK	4
2123018	P enos tepla a hmoty	Z	2
V rámci p edm tu jsou probírána následující témata: 1D a 2D stacionární i nestacionární p ipady vedení tepla, konvektivní p enos tepla a hmoty, var, kondenzace, sdílení tepla zá ením a ešení tepelných vým ník .			
2141093	Mikroelektronika	Z,ZK	3
Základní vlastnosti logických obvod a programovatelných logických systém , vstupní a výstupní obvody - nap ové a proudové p izp sobení, D/A a A/D p evodníky, kódování, komunika ní linky a protokoly, elektronické a optoelektronické sou ástky pro mikroelektroniku, aplikace mikroprocesorových systém			
2311019	Syntéza a optimalizace mechanických systém	ZK	3
Cílová funkce. Optimaliza ní prom nné. 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. Penaliza ní a bariérové funkce. Výpo et citlivostí. Genetické algoritmy pro jednokriteriální a vícekritériální optimalizaci. Optimaliza ní metody simulovaného žihání. Optimaliza ní metody dynamiky hejna pták . Syntéza p evodových a vodicích mechanism . Obecná optimalizace kinematických a dynamických vlastností stroj (manipulovatelnost, globální dynamická úloha). Kinematická a dynamická kalibrace mechanism . Identifikace mechanických a dynamických model jako optimaliza ní úloha. Vícekriteriální parametrická optimalizace p i syntéze zp tnovazebního ízení.			
2311075	Mechanika mechanism	ZK	4
Modelování. Kinematika t lesa - poloha: sm rové kosiny, transforma ní matice. Základní transforma ní matice. Maticový popis skládání pohyb . Kinematika t lesa - rychlosti: matice úhlové rychlosti, matice rychlostí. Kinematika t lesa - zrychlení: matice úhlového zrychlení, matice zrychlení. Kinematika otev ených et zc . Popis kinematických dvojic. Eulerovy, Cardanovy úhly, Eulerovy parametry. Druhy volby sou adnic. Kinematika uzav ené smy ky: maticová popis transformace ve smy ce, ez smy kou. Kinematika uzav ené smy ky: vyjmutí t lesa (Litvin-Woernle). Metoda základních matic pro ešení kinematiky mechanism . Numerické metody ešení kinematiky. Dop edná a inverzní kinematická úloha. Analytická ešitelnost. Syntéza mechanism . Lagrangeovy rovnice smíšeného typu. Vyjád ení kinetické energie Königovou v tou, vyjád ení zobecn ých sil. Maticová formulace Lagrangeových rovnic smíšeného typu, numerické ešení algebro-diferenciálních rovnic (DAE). P evod algebro-diferenciálních rovnic (DAE) na oby ejné diferenciální rovnice (ODE). Význam Lagrangeových multiplikátor . Malé kmity.			
2311076	Simulace mechatronických systém	ZK	3
Sestavování pohybových rovnic hydraulických systém . Sestavování rovnic elektrických obvod . Mnohopólové modelování, branový popis. Metody modelování spojených soustav, mnohopólové modelování, ko-simulace. Kompartmentové modelování. Transformace mezi popisy soustav, diferenciální rovnice - stavový popis - p enosový popis. Netradi ní simulace HiL, SiL, MiL. Programy MATLAB-SIMULINK, DYNAST, DYMOLA, SIMPACK.			
2383011	Etika a psychologie v ízení	Z	2
Posláním tohoto p edm tu je p íbližit student m etické myšlení. Etika je d ležitým faktorem jak pro jednotlivce, tak pro celou spole nost.			
2383704	Sociologie a podnikání	Z	2
viz 2383027			

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

Generováno: dne 28. 09. 2020 v 21:15 hod.