

# Studijní plán

## Název plánu: 15 141 NSTI MCH 2012 základ

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

Katedra:

Obor studia, garantovaný katedrou: Úvodní stránka

Garant oboru studia.:

Program studia: Strojní inženýrství

Typ studia: Navazující magisterské

P edepsané kredity: 124

Kredity z volitelných p edm t : 0

Kredity v rámci plánu celkem: 124

Poznámka k plánu:

Název bloku: Povinné p edm ty programu

Minimální počet kredit bloku: 121

Role bloku: P

Kód skupiny: 12NS\*1P-MCH

Název skupiny: 2012 NSTI 1.sem povinné MCH

Podmínka kredity skupiny: V této skupin musíte získat 31 kredit

Podmínka p edm ty skupiny: V této skupin musíte absolvovat 8 p edm t

Kredity skupiny: 31

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
2013054	<b>Matematika pro mechaniku</b>	Z	4	3P+1C	*	P
2311075	<b>Mechanika mechanism</b> Václav Bauma, Petr Beneš, Zden k Neusser, Zbyn k Šika, Michael Valášek, Jan Zav el <b>Michael Valášek</b> Michael Valášek (Gar.)	ZK	4	3P+0C	*	P
2141093	<b>Mikroelektronika</b> Stanislava Papežová <b>Stanislava Papežová</b> Stanislava Papežová (Gar.)	Z,ZK	3	2P+1L	*	P
2121043	<b>Po íta ová mechanika tekutin</b> Tomáš Hyhlík <b>Tomáš Hyhlík</b> Tomáš Hyhlík (Gar.)	ZK	4	3P+0C	*	P
2313111	<b>Projekt I.</b> Václav Bauma, Zden k Neusser, Zbyn k Šika, Michael Valášek, Jan Zav el <b>Michael Valášek</b> Michael Valášek (Gar.)	Z	5	0P+5C	*	P
2312017	<b>ízené mechanické systémy I.</b> Václav Bauma, Zden k Neusser, Zbyn k Šika, Michael Valášek, Ivo Bukovský, Pavel Steinbauer <b>Michael Valášek</b> Michael Valášek (Gar.)	KZ	3	3P+0C	*	P
2361035	<b>Teorie a konstrukce p ístroj I.</b> Jan Hošek <b>Jan Hošek</b> Jan Hošek (Gar.)	Z,ZK	3	2P+1C	*	P

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

2013054	Matematika pro mechaniku	Z	4	Tenzorový po et. Ortogonální transformace sou adnic. Afinní metrický tenzor, operace s tenzory. Základy funkcionální analýzy. Metrický a lineární prostor. Banach v a Hilbert v prostor. V ta o pevném bod , p íklady prostor funkcí. Varia ní po et. Funkcionál, derivace funkcionálu, konvexnost. Podmínky extrém funkcionálu. Ritzova a Eulerova metoda pro p íbližné ur ení lokálního minima funkcionálu.
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 rychlosti. 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 ných 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.
2141093	Mikroelektronika	Z,ZK	3	Základní vlastnosti logických obvod a programovatelných logických systém , vstupní a výstupní obvody - nap ové a proudové p íz sobení, D/A a A/D p evodníky, kódování, komunika ní linky a protokoly, elektronické a optoelektronické sou ástky pro mikroelektroniku, aplikace mikroprocesorových systém
2121043	Po íta ová mechanika tekutin	ZK	4	P edm t rozvíjí poznatky získané v p edm tu Mechanika tekutin a dopl uje získané poznatky o oblast po íta ové dynamiky tekutin. D raz je kladen na pochopení základních princip po íta ového modelování proud ní tekutin za použití komer ních program . Jsou ešeny vybrané úlohy vnit ní a vn í aerodynamiky.

2313111	Projekt I.	Z	5
Projekt se skládá z vypracování samostatného projektu spoívajícího v ešení posloupnosti úloh analýzy a syntézy ízeného rovinného mechanismu: Geometrická syntéza, kinematická analýza, inverzní dynamika ne ízeného rovinného mechanismu; analýza elastodynamiky vybraného t lesa mechanismu a jeho dimenzování; výpo et zatížení od aerodynamických sil a návrh ízení rovinného mechanismu.			
2312017	ízené mechanické systémy I.	KZ	3
Systémový popis a linearizace. Laplaceova transformace. Vlastnosti dynamických systém , stabilita lineární a nelineární. Syntéza regulátoru z p enos , root locus. Frekven ní p enos Bode. Stavová zp tná vazba. Úvod do teorie optimálního ízení. LQR. Výstupní zp tná vazba, pozorovatel. Diskrétní ízení, Fourierova transformace, Z-transformace. Návrh diskrétního ízení emulací, vzorkovací teorém. Návrh diskrétního ízení p ímo. Nelineární ízení, zp tnovazební linearizace. Nelineární ízení, NQR, SMC.			
2361035	Teorie a konstrukce p ístroj I.	Z,ZK	3
P edm t seznamuje poslucha e se zásadami konstruování v p esné mechanice a p ístrojové technice tak, aby poslucha í byli schopni sami navrhovat r zné typy mechanických p ístroj .			

Kód skupiny: 12NS\*2P-MCH

Název skupiny: 2012 NSTI 2.sem povinné MCH

Podmínka kredity skupiny: V této skupin musíte získat 30 kredit

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

Kredity skupiny: 30

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 í a garantí (gar.)	Zakon ení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
2142028	<b>Elektrotechnika pro mechatroniku</b>	KZ	3	2P+1L	*	P
2311074	<b>Kmitání mechanických soustav</b> <i>Michael Valášek</i>	ZK	4	3P+0C	*	P
2313023	<b>Mechatronika</b> <i>Michael Valášek</i>	Z	2	2P+0C	*	P
2111035	<b>Metoda kone ných prvk II.</b> <i>Miroslav Španiel</i>	ZK	3	2P+0C	*	P
2313112	<b>Projekt II.</b> <i>Michael Valášek</i>	Z	5	0P+5C	*	P
2312027	<b>ízené mechanické systémy II.</b> <i>Michael Valášek</i>	KZ	2	2P+0C	*	P
2311076	<b>Simulace mechatronických systém</b> <i>Michael Valášek</i>	ZK	3	2P+0C	*	P
2121055	<b>Termodynamika</b>	ZK	4	3P+0C	*	P

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

2142028	Elektrotechnika pro mechatroniku	KZ	3
P em na mechanické energie v elektrickou. Sníma e pasivní - odporové induktní, kapacitní. Sníma e aktivní, termo lánky, fotoelektrické ap. Elektrodynamické, elektromagnetické a piezoelektrické sníma e. Obvody pro zpracování signálu ze sníma e. M stky, modula ní a speciální analogové zesilova e. P evodníky analogového signálu na digitální a naopak. Registry, íta e, p evody úrovní. Vyhodnocovací obvody a p ístroje. Zapisova , osciloskopy, m ící úst edny. Použití sníma v oblasti bezdemontážní diagnostiky. M ení teplot, polohy, sil, tlak , moment a chv ní. Použití sníma v defektoskopii. Magnetické metody zkoušení. M ení a zkoušení ultrazvukem.(Pro oborové studium Aplikovaná mechanika)			
2311074	Kmitání mechanických soustav	ZK	4
Soustavy s jedním stupn m volnosti. Volné a vynucené, netlumené a tlumené kmitání. Buzení rotující nevyváženou hmotou. Kinematické buzení. Popis v komplexní podob . Diskrétní soustavy s n stupni volnosti. Volné a vynucené netlumené kmitání. P íbližné metody diskretizace kontinua. Metoda kone ných prvk . Základní vztahy. Tvarové funkce. Lokální matice tuhosti a hmotnosti. Transforma ní 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 stroj . Lad ní parametr soustav. ízené tlumení vibrací. Základy nelineárního kmitání.			
2313023	Mechatronika	Z	2
Pojem mechatroniky, její historie a perspektivy. Konkrétní p íklady. Životní cyklus výrobku, metody ešení jednotlivých etap. Metody podpory tvo ivosti v Evrop , brainstorming, synektika. Bionika. Metody podpory tvo ivosti v Japonsku. Vynálezecké inženýrství, TRIZ, ARIZ, IM. Metodologie návrhu mechatronických systém .			
2111035	Metoda kone ných prvk II.	ZK	3
V p edm tu jsou diskutována vybraná pokro ílá témata z aplikace MKP v mechanice poddajných t les. Úlohy dynamiky, nelinearity, interakce, kontaktní úlohy.			
2313112	Projekt II.	Z	5
Projekt se skládá z vypracování samostatného projektu spoívajícího v ešení posloupnosti úloh analýzy a syntézy rotorové soustavy.			
2312027	ízené mechanické systémy II.	KZ	2
Kanonické formy ízených dynamických systém . Teorie optimálního ízení, Pontrjagin v princip maxima, Bellman v princip optimality, dynamické programování. Stabilita nelineárních systém , Ljapunovova metoda. Metody nelineárního ízení, p esná vstupn - výstupní linearizace, klouzavé ízení, ízení NQR. Ljapunovovské ízení. Prediktivní ízení. H2/Hinf ízení.			
2311076	Simulace mechatronických systém	ZK	3
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.			
2121055	Termodynamika	ZK	4
P edm t rozší uje poznatky získané v p edm tu Termomechanika Alfa v oblastech termodynamiky reálných plyn , termodynamiky nevratných d j , vlastností vícefázových a vícesložkových systém a také termodynamických ob h reálných tepelných motor a stroj .			

Kód skupiny: 12NS\*3P-MCH

Název skupiny: 2012 NSTI 3.sem povinné MCH

Podmínka kredity skupiny: V této skupin musíte získat 28 kredit

Podmínka p edm ty skupiny: V této skupin musíte absolvovat 8 p edm t

Kredity skupiny: 28

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
2111083	<b>Mechanika kontinua</b> Miroslav Španiel, Jan ezní ek, Ji í Plešek Ji í Plešek Ji í Plešek (Gar.)	ZK	4	3P+0C	*	P
2313113	<b>Projekt III.</b> Václav Bauma, Petr Beneš, Zden k Neusser, Zbyn k Šíka, Jan Zav el, Ivo Bukovský, Pavel Steinbauer, Martin Ne as, Jan Pelikán, ..... <b>Michael Valášek</b>	Z	10	0P+10C	*	P
2312021	<b>ízené aktivní struktury</b> <b>Michael Valášek</b>	KZ	2	2P+0C	*	P
2313005	<b>Signálový procesing a procesory</b> Václav Bauma, Zbyn k Šíka, Michael Valášek, Ivo Bukovský, Jan Pelikán <b>Michael Valášek</b>	Z	1	1P+0C	*	P
2311079	<b>Statistická mechanika</b> Václav Bauma, Zbyn k Šíka, Michael Valášek, Ivo Bukovský <b>Michael Valášek</b> Michael Valášek (Gar.)	ZK	4	3P+0C	*	P
2313027	<b>Um lá inteligence</b> <b>Michael Valášek</b>	Z	1	1P+0C	*	P

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

2111083	Mechanika kontinua	ZK	4	Jednotný popis termodynamicky konsistentní teorie kontinua, zast ešující mechaniku pevné fáze, tekutín a vedení tepla. V kontextu duální Lagrangeovské-Eulerovské formulace poskytuje univerzální platformu pro hlubší pochopení principů mechaniky a moderních numerických metod. Více než 120 p íklad .		
2313113	Projekt III.	Z	10	Nápl. projektu III je individuální. Stanoví ji vedoucí diplomové práce. Vyžaduje se samostatný p ístup k ešení úkolu. Výsledky ešení slouží k up esn ní zadání diplomové práce.		
2312021	ízené aktivní struktury	KZ	2			
2313005	Signálový procesing a procesory	Z	1	Zpracování signálů . Systémy reálného asu. Univerzální a signálový procesor. Procesory dSPACE a LabView. Tvorba programu pro zpracování signálu, RTW. Signál, druhy signálů , popis diskretního signálu a diskretního systému, obecný postup zpracování signálu. Shannon-Kot níkov v vzorkovací teorém. Fitrace, druhy filtrů a jejich popis. Tradí ní spojité filtry. Návrh nerekurzivních filtrů . Návrh rekurzivních filtrů . Nestandardní filtrace, zpracování signálů , antialiasing. Um lé vid ní, po ízení obrazů , zpracování obrazů , reprezentace obrazů . P edzpracování obrazů . Základy rozpoznávání obrazů . idla založená na um lém vid ní.		
2311079	Statistická mechanika	ZK	4	Náhodná velí ina, spojitá a diskretní rozd lení, statistické charakteristiky. Regresní výpo ty. Fourierova a Hilbertova transformace, analýza v asové a frekven ní oblasti. FFT. Náhodný proces a jeho statistické parametry. Spektrální teorie náhodných procesů . Stavba modelů , statistická mechanika lineárních soustav. Chaotické kmity.		
2313027	Um lá inteligence	Z	1			

Kód skupiny: 12NS\*4P-MCH

Název skupiny: 2012 NSTI 4.sem povinné MCH

Podmínka kredity skupiny: V této skupin musíte získat 32 kredit

Podmínka p edm ty skupiny: V této skupin musíte absolvovat 9 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 ) Vyu ující, auto i a garantí (gar.)	Zakon ení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
2313998	<b>Diplomová práce</b> Václav Bauma, Petr Beneš, Zbyn k Šíka, Michael Valášek, Jan Zav el, Ivo Bukovský, Pavel Steinbauer, Martin Ne as, Jan Pelikán, ..... <b>Michael Valášek</b> Michael Valášek (Gar.)	Z	10	0P+10C	*	P
2311091	<b>Identifikace systém</b> <b>Michael Valášek</b>	ZK	3	2P+0C	*	P
2351087	<b>Pr myslové roboty a manipulátory</b> Vladimír Andrlík, Ji í Švéda <b>Vladimír Andrlík</b> Vladimír Andrlík (Gar.)	Z,ZK	3	2P+1L	*	P
2383062	<b>Rozpo et a ekonomické hodnocení projektu</b>	Z	2	1P+2C	*	P
2311081	<b>Softwarové inženýrství</b> <b>Michael Valášek</b>	ZK	3	2P+0C	*	P
2311019	<b>Syntéza a optimalizace mechanických systém</b> <b>Michael Valášek</b>	ZK	3	2P+0C	*	P
2313031	<b>Systémy a procesory reálného asu</b> <b>Michael Valášek</b>	Z	2	2P+0C	*	P
2311084	<b>Vyšší dynamika</b> <b>Tomáš Vampola</b>	ZK	3	2P+0C	*	P
2113017	<b>Základy inženýrského experimentu</b> Pavel Steinbauer, Karel Doubrava, Václav Uruba <b>Karel Doubrava</b> Karel Doubrava (Gar.)	Z	3	2P+1C	*	P

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

2313998	Diplomová práce Nápl. diplomové práce je individuální. Stanoví ji vedoucí diplomové práce. Vyžaduje se samostatný přístup k řešení úkolu.	Z	10
2311091	Identifikace systém 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 pomocí použití metody podprostorů. Identifikace diskretních systémů. Identifikace v uzavřeném regulačním obvodu. Identifikace nestabilních systémů.	ZK	3
2351087	Průmyslové roboty a manipulátory Stavba průmyslových robotů a manipulátorů, kinematická struktura, vazba na různé druhy pohonů, výstup - pohybové jednotky, pracovní hlavice, problematika statické tuhosti, vyvažování, tlumení krajních poloh pohybu. 1. Kinematická stavba průmyslových robotů a manipulátorů 2. Pohony průmyslových robotů a manipulátorů 3. Obecné uspořádání pohonů 4. Elektrické pohony 5. Tekutinové pohony, kombinované pohony 6. Pohybové jednotky 7. Pracovní hlavice 8. Problematika řízení průmyslových robotů a manipulátorů 9. Tuhostní charakteristiky průmyslových robotů a manipulátorů 10. Příklady použití průmyslových robotů a manipulátorů v praxi 11. Vyvažování a tlumení krajních poloh pohybu 12. Návrhová filosofie 13. Metody návrhu Osnova cvičení: 1. Základy ovládnutí robotu 2. Programování robotu – konstrukce jazyka 3. Programování robotu – přenesení programu, spuštění, testování 4. Práce na projektu – tvorba parametrického programu 5. Práce na projektu – tvorba parametrického programu, virtuální testování 6. Prezentace projektu, testování na robotu	Z,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 výrobné 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 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 navrhnou způsob kalkulačního postupu, odpovídající produktovému portfoliu. V druhé části kurzu navrhnou vhodný investiční projekt, který přispěje ke zvýšení výkonnosti podniku, resp. jeho části. Dle sledky 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
2311081	Softwarové inženýrství Životní cyklus software, softwarová fyzika. Metody specifikace, analýzy, návrhu, testování a údržby. Datové metody, strukturované metody, objektově-orientované metody (UML). Druhy programování: strukturované, hierarchické, funkcionální, rekurzivní, objektově-orientované. Správa kódu. Specifika programů pro reálný čas. Petriho sítě. Testování a řízení softwarových projektů.	ZK	3
2311019	Syntéza a optimalizace mechanických systémů Cílová funkce. Optimalizační problémy. 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 žití. Optimalizační metody dynamiky hejna ptáků. Syntéza pevnostových a vodících 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 ztvárněvacího řízení.	ZK	3
2313031	Systémy a procesory reálného času Zpracování signálů. Systémy reálného času. Procesory reálného času. Řízení a komunikace v reálném čase, problémy programů reálného času a paralelních programů. Programování pro reálný čas: semaforey, kooperující procesy, rendezvous. Algoritmy kooperace a synchronizace, operační systémy reálného času. Petriho sítě. Popis, druhy a vlastnosti. Návrh systémů reálného času pomocí Petriho sítí. Procesory dSPACE, LabView pro reálný čas. Programovatelné automaty (PLC). Programování PLC. Programovatelná hradlová pole. Programování hradlových polí. Programovací jazyky reálného času, programování pro reálný čas. Programování pomocí agentů.	Z	2
2311084	Vyšší dynamika Základní principy mechaniky (vektorový, energetický, diferenciální, integrální). Popis konfigurace systému (fyzikální souadnice, přirozené souadnice, zobecněné souadnice, pseudosouadnice). 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. Pí má sestavení vlnové rovnice. Způsob řešení vlnové rovnice pro ustálené kmity. Okrajové a počáteční podmínky. Výpočet vlastních frekvencí a tvarů kmitů. Kmitání 1D kontinua - kmitání vzduchového sloupce. Příčný, 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 kmitů. Vynucené kmity 1D kontinua. Silové a kinematické buzení. Ortogonalita vlastních tvarů kmitů. Výsledné řešení pro netlumené i tlumené soustavy. Šíření vlnových dějů v 1D kontinuu. Přibližné metody řešení 1D kontinua (Galerkinova, Ritzova a kolokální metoda, metoda přenosových matic). Kmitání 2D kontinua. Sestavení a způsob řešení vlnové rovnice pro membrány a desky. Výpočet kruhových frekvencí a vlastních tvarů kmitů 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 způsob soby, postupy a prostředky měření mechanických veličin. Rozmírová analýza. Fyzikální podobné jevy. Modelové zákony. Příklady modelování fyzikálních jevů z oblasti mechaniky, pružnosti, termu a hydromechaniky.	Z	3

Název bloku: Povinně volitelné předměty

Minimální počet kreditů bloku: 3

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 předmětů skupiny: V této skupině musíte absolvovat 1 předmět

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
2043086	<b>eština - p ípravná výuka</b> Eliška Vítková, Petr Laurich, Hana Volejníková <b>Jaroslava Kommová</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
2043084	<b>Špan lština - p ípravná výuka</b> Eliška Vítková <b>Eliška Vítková</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 jasně 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. Úrove A1 - A2.						
2043086	eština - p ípravná výuka	Z	2			
Cíl: Rozum t jasně 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. A2						
2043083	Francouzština - p ípravná výuka	Z	2			
Cíl: Rozum t jasně 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			
Odpovídá Spole němu evropskému referen nímu rámci A2 Cíl: Rozum t jasně 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 jasně 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.						
2043084	Špan lština - p ípravná výuka	Z	2			
Cíl: Rozum t jasně 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
2041086	<b>eština - magisterská zkouška</b> Petr Laurich <b>Jaroslava Kommová</b>	ZK	1	0P+0C	*	PV
2041083	<b>Francouzština - magisterská zkouška</b> Eliška Vítková, Dušana Jirovská <b>Eliška Vítková Eliška Vítková (Gar.)</b>	ZK	1	0P+0C	*	PV
2041082	<b>N m ina - magisterská zkouška</b> Eliška Vítková, Petr Laurich, Jaroslava Kommová <b>Jaroslava Kommová</b>	ZK	1	0P+0C	*	PV
2041085	<b>Ruština - magisterská zkouška</b> Eliška Vítková, Hana Volejníková, Dušana Jirovská, Petr Zitko <b>Eliška Vítková</b>	ZK	1	0P+0C	*	PV
2041084	<b>Špan lština - magisterská zkouška</b> Eliška Vítková, Jaime Andrés Villagómez <b>Eliška Vítková</b>	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 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.						
2041086	eština - magisterská zkouška	ZK	1			
Odpovídá Spole němu evropskému referen nímu rámci A2 Cíl: Rozum t jasně 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.						

2041083	Francouzština - magisterská zkouška	ZK	1
Odpovídá Společnému evropskému referenčnímu rámci A2 Cíl: Rozumět jasně spisovné a i o známých záležitostech, s nimiž se student setkává ve škole a ve volném časě. Konverzovat o tyto tématech. Psaní jednodušších souvislých textů o dob a 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 a i o známých záležitostech, s nimiž se student setkává ve škole a ve volném časě. Konverzovat o tyto tématech. Psaní jednodušších souvislých textů o dob a 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 a i o známých záležitostech, s nimiž se student setkává ve škole a ve volném časě. Konverzovat o tyto tématech. Psaní jednodušších souvislých textů o dob a 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 a i o známých záležitostech, s nimiž se student setkává ve škole a ve volném časě. Konverzovat o tyto tématech. Psaní jednodušších souvislých textů o dob a známých skutečnostech nebo tématech. Tení jednoduchých textů s porozuměním. Prohloubení znalostí odborného jazyka.			

## Seznam předmětů tohoto přechodu:

Kód	Název předmětu	Zakončení	Kredity
2013054	Matematika pro mechaniku	Z	4
Tensorový počet. Ortogonální transformace souadnic. Afinní metrický tenzor, operace s tenzory. Základy funkcionální analýzy. Metrický a lineární prostor. Banach a Hilbert v prostor. Veta 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.			
2041081	Angličtina - magisterská zkouška	ZK	1
Odpovídá Společnému evropskému referenčnímu rámci A2 Cíl: Rozumět jasně spisovné a i o známých záležitostech, s nimiž se student setkává ve škole a ve volném časě. Konverzovat o tyto tématech. Psaní jednodušších souvislých textů o dob a 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 a i o známých záležitostech, s nimiž se student setkává ve škole a ve volném časě. Konverzovat o tyto tématech. Psaní jednodušších souvislých textů o dob a 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 a i o známých záležitostech, s nimiž se student setkává ve škole a ve volném časě. Konverzovat o tyto tématech. Psaní jednodušších souvislých textů o dob a 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 a i o známých záležitostech, s nimiž se student setkává ve škole a ve volném časě. Konverzovat o tyto tématech. Psaní jednodušších souvislých textů o dob a 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 a i o známých záležitostech, s nimiž se student setkává ve škole a ve volném časě. Konverzovat o tyto tématech. Psaní jednodušších souvislých textů o dob a známých skutečnostech nebo tématech. Tení jednoduchých textů s porozuměním. Prohloubení znalostí odborného jazyka.			
2041086	čeština - magisterská zkouška	ZK	1
Odpovídá Společnému evropskému referenčnímu rámci A2 Cíl: Rozumět jasně spisovné a i o známých záležitostech, s nimiž se student setkává ve škole a ve volném časě. Konverzovat o tyto tématech. Psaní jednodušších souvislých textů o dob a známých skutečnostech nebo tématech. Tení jednoduchých textů s porozuměním. Prohloubení znalostí odborného jazyka.			
2043081	Angličtina - p ípravná výuka	Z	2
Cíl: Rozumět jasně spisovné a i o známých záležitostech, s nimiž se student setkává ve škole a ve volném časě. Konverzovat o tyto tématech. Psaní jednodušších souvislých textů o dob a známých skutečnostech nebo tématech. Tení jednoduchých textů s porozuměním. Prohloubení znalostí odborného jazyka. Úroveň A1 - A2.			
2043082	Němčina - p ípravná výuka	Z	2
Odpovídá Společnému evropskému referenčnímu rámci A2 Cíl: Rozumět jasně spisovné a i o známých záležitostech, s nimiž se student setkává ve škole a ve volném časě. Konverzovat o tyto tématech. Psaní jednodušších souvislých textů o dob a známých skutečnostech nebo tématech. Tení jednoduchých textů s porozuměním. Prohloubení znalostí odborného jazyka.			
2043083	Francouzština - p ípravná výuka	Z	2
Cíl: Rozumět jasně spisovné a i o známých záležitostech, s nimiž se student setkává ve škole a ve volném časě. Konverzovat o tyto tématech. Psaní jednodušších souvislých textů o dob a známých skutečnostech nebo tématech. Tení jednoduchých textů s porozuměním. Prohloubení znalostí odborného jazyka.			
2043084	Španělština - p ípravná výuka	Z	2
Cíl: Rozumět jasně spisovné a i o známých záležitostech, s nimiž se student setkává ve škole a ve volném časě. Konverzovat o tyto tématech. Psaní jednodušších souvislých textů o dob a známých skutečnostech nebo tématech. Tení jednoduchých textů s porozuměním. Prohloubení znalostí odborného jazyka.			
2043085	Ruština - p ípravná výuka	Z	2
Cíl: Rozumět jasně spisovné a i o známých záležitostech, s nimiž se student setkává ve škole a ve volném časě. Konverzovat o tyto tématech. Psaní jednodušších souvislých textů o dob a známých skutečnostech nebo tématech. Tení jednoduchých textů s porozuměním. Prohloubení znalostí odborného jazyka.			
2043086	čeština - p ípravná výuka	Z	2
Cíl: Rozumět jasně spisovné a i o známých záležitostech, s nimiž se student setkává ve škole a ve volném časě. Konverzovat o tyto tématech. Psaní jednodušších souvislých textů o dob a známých skutečnostech nebo tématech. Tení jednoduchých textů s porozuměním. Prohloubení znalostí odborného jazyka. A2			

2111035	Metoda konečných prvků II. V předem tu jsou diskutována vybraná pokročilá témata z aplikace MKP v mechanice poddajných těles. Úlohy dynamiky, nelinearity, interakce, kontaktní úlohy.	ZK	3
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
2113017	Základy inženýrského experimentu Uspořádání experimentu, dále vztah a postavení experimentu a teorie a zprůsobení, postupy a prostředky měření mechanických veličin. Rozmírová analýza. Fyzikálně podobné jevy. Modelové zákony. Příklady modelování fyzikálních jevů z oblasti mechaniky, pružnosti, termo a hydromechaniky.	Z	3
2121043	Pořádková mechanika tekutin Předem tu rozvíjí poznatky získané v předem tu Mechanika tekutin a doplňuje získané poznatky o oblast pořádkové dynamiky tekutin. Důraz je kladen na pochopení základních principů pořádkového modelování proudění tekutin za použití komerčních programů. Jsou řešeny vybrané úlohy vnitřní a vnější aerodynamiky.	ZK	4
2121055	Termodynamika Předem tu rozšiřuje poznatky získané v předem tu 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
2141093	Mikroelektronika Základní vlastnosti logických obvodů a programovatelných logických systémů, vstupní a výstupní obvody - napájecí a proudové přívody, D/A a A/D převodníky, kódování, komunikační linky a protokoly, elektronické a optoelektronické součástky pro mikroelektroniku, aplikace mikroprocesorových systémů	Z,ZK	3
2142028	Elektrotechnika pro mechatroniku Přeměna mechanické energie v elektrickou. Snímání pasivní - odporové indukční, kapacitní. Snímání aktivní, termočlánky, fotoelektrické ap. Elektrodynamické, elektromagnetické a piezoelektrické snímače. Obvody pro zpracování signálu ze snímače. Měření, modulační a speciální analogové zesilovače. Převodníky analogového signálu na digitální a naopak. Registry, řídící obvody úrovní. Vyhodnocovací obvody a přístroje. Zapisovací, osciloskopy, měřicí ústředny. Použití snímačů v oblasti bezdemontážní diagnostiky. Měření teplot, polohy, sil, tlaků, momentů a chvil. Použití snímačů v defektoskopii. Magnetické metody zkoušení. Měření a zkoušení ultrazvukem. (Pro oborové studium Aplikovaná mechanika)	KZ	3
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 citlivostí. Genetické algoritmy pro jednokriteriální a vícekritériální optimalizaci. Optimalizační metody simulovaného žití. 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. Vícekritériální parametrická optimalizace při syntéze zprůvazebního řízení.	ZK	3
2311074	Kmitání mechanických soustav 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 kmita. Ohybové kmita. Krouživé kmita. Pružné ukládání strojů. Ladění parametrů soustav. Řízení tlumení vibrací. Základy nelineárního kmitání.	ZK	4
2311075	Mechanika mechanismů Modelování. Kinematika tělesa - poloha: smíšené 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 uzavřených smyček: maticový popis transformace ve smyčce, v smyčce. Kinematika uzavřených smyček: vyjmutí tělesa (Litvin-Woernle). Metoda základních matic pro řešení kinematického mechanismu. Numerické metody řešení kinematické úlohy. 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 kmita.	ZK	4
2311076	Simulace mechatronických systémů Sestavování pohybových rovnic hydraulických systémů. Sestavování rovnic elektrických obvodů. Mnohopólové modelování, branový popis. Metody modelování spojených soustav, mnohopólové modelování, ko-simulace. Kompartmentové modelování. Transformace mezi popisy soustav, diferenciální rovnice - stavový popis - přenosový popis. Netradiční simulace HiL, SiL, MiL. Programy MATLAB-SIMULINK, DYNAST, DYMOLA, SIMPACK.	ZK	3
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 kmita.	ZK	4
2311081	Softwarové inženýrství Životní cyklus software, softwarová fyzika. Metody specifikace, analýzy, návrhu, testování a údržby. Datové metody, strukturované metody, objektově orientované metody (UML). Druhy programování: strukturované, hierarchické, funkcionální, rekurzivní, objektově orientované. Správa kódu. Specifika programů pro reálný čas. Petriho sítě. Testování a řízení softwarových projektů.	ZK	3
2311084	Vyšší dynamika Základní principy mechaniky (vektorové, energetické, 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 kmita tenké tyče. Kmitání 1D kontinua. Přímé sestavení vlnových rovnic. Zprůsobení vlnové rovnice pro ustálené kmita. Okrajové a počáteční podmínky. Výpočet vlastních frekvencí a tvarů kmitu. Kmitání 1D kontinua - kmitání vzduchového sloupce. Přímé, kónické a exponenciální zvukovody. Sestavení vlnových rovnic. Zprůsobení Besselovy diferenciální rovnice. Ohybové a torzní kmita 1D kontinua. (s a bez zjednodušujících předpokladů) Vliv okrajových podmínek, sestavení frekvenčních determinantů. Vlastní tvary kmitu. Vynucené kmita 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 kolokální metoda, metoda přenosových matic). Kmitání 2D kontinua. Sestavení a zprůsobení vlnových rovnic 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, zprůsobení. Dynamika poddajných těles - RFE přístupu.	ZK	3
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	ZK	3

nelineárních systém : neuro-fuzzy metody (LOLIMOT). Identifikace stavových model systém p i použití metody podprostor . Identifikace diskretních systém . Identifikace v uzav eném regula ním obvodu. Identifikace nestabilních systém .			
2312017	<b>ízené mechanické systémy I.</b>	KZ	3
Systémový popis a linearizace. Laplaceova transformace. Vlastnosti dynamických systém , stabilita lineární a nelineární. Syntéza regulátoru z p enos , root locus. Frekven ní p enos Bode. Stavová zp tná vazba. Úvod do teorie optimálního ízení. LQR. Výstupní zp tná vazba, pozorovatel. Diskrétní ízení, Fourierova transformace, Z-transformace. Návrh diskretního ízení emulací, vzorkovací teorém. Návrh diskretního ízení p ímo. Nelineární ízení, zp tnovazební linearizace. Nelineární ízení, NQR, SMC.			
2312021	<b>ízené aktivní struktury</b>	KZ	2
2312027	<b>ízené mechanické systémy II.</b>	KZ	2
Kanonické formy ízených dynamických systém . Teorie optimálního ízení, Pontrjagin v princip maxima, Bellman v princip optimality, dynamické programování. Stabilita nelineárních systém , Ljapunovova metoda. Metody nelineárního ízení, p esná vstupn - výstupní linearizace, klouzavé ízení, ízení NQR. Ljapunovské ízení. Prediktivní ízení. H2/Hinf ízení.			
2313005	<b>Signálový procesing a procesory</b>	Z	1
Zpracování signál . Systémy reálného asu. Univerzální a signálový procesor. Procesory dSPACE a LabView. Tvorba programu pro zpracování signálu, RTW. Signál, druhy signál , popis diskretního signálu a diskretního systému, obecný postup zpracování signálu. Shannon-Kot lnikov v vzorkovací teorém. Fitrace, druhy filtr a jejich popis. Tradi ní spojité filtry. Návrh nerekurzivních filtr . Návrh rekurzivních filtr . Nestandardní filtrace, zpracování signál , antialiasing. Um lé vid ní, po ízení obraz , zpracování obraz , reprezentace obraz . P edzpracování obraz . Základy rozpoznávání obraz . idla založená na um lém vid ní.			
2313023	<b>Mechatronika</b>	Z	2
Pojem mechatroniky, její historie a perspektivy. Konkrétní p íklady. Životní cyklus výrobku, metody ešení jednotlivých etap. Metody podpory tvo ivosti v Evrop , brainstorming, synektika. Bionika. Metody podpory tvo ivosti v Japonsku. Vynálezecké inženýrství, TRIZ, ARIZ, IM. Metodologie návrhu mechatronických systém .			
2313027	<b>Um lá inteligence</b>	Z	1
2313031	<b>Systémy a procesory reálného asu</b>	Z	2
Zpracování signál . Systémy reálného asu. Procesor reálného asu. ízení a komunikace v reálném ase, problémy program reálného asu a paralelních program . Programování pro reálný as: semafore, kooperující procesy, rendezvous. Algoritmy kooperace a synchronizace, opera ní systémy reálného asu. Petriho sít . Popis, druhy a vlastnosti. Návrh systém reálného asu pomocí Petriho sít . Procesory dSPACE, LabView pro reálný as. Programovatelné automaty (PLC). Programování PLC. Programovatelná hradlová pole. Programování hradlových polí. Programovací jazyky reálného asu, programování pro reálný as. Programování pomocí agent .			
2313111	<b>Projekt I.</b>	Z	5
Projekt se skládá z vypracování samostatného projektu spo ívajícího v ešení posloupnosti úloh analýzy a syntézy ízeného rovinného mechanismu: Geometrická syntéza, kinematická analýza, inverzní dynamika ne ízeného rovinného mechanismu; analýza elastodynamiky vybraného t lesa mechanismu a jeho dimenzování; výpo et zatížení od aerodynamických sil a návrh ízení rovinného mechanismu.			
2313112	<b>Projekt II.</b>	Z	5
Projekt se skládá z vypracování samostatného projektu spo ívajícího v ešení posloupnosti úloh analýzy a syntézy rotorové soustavy.			
2313113	<b>Projekt III.</b>	Z	10
Nápl projektu III je individuální. Stanoví ji vedoucí diplomové práce. Vyžaduje se samostatný p ístup k ešení úkolu. Výsledky ešení slouží k up esn ní zadání diplomové práce.			
2313998	<b>Diplomová práce</b>	Z	10
Nápl diplomové práce je individuální. Stanoví ji vedoucí diplomové práce. Vyžaduje se samostatný p ístup k ešení úkolu.			
2351087	<b>Pr myslové roboty a manipulátory</b>	Z,ZK	3
Stavba pr myslových robot a manipulátor , kinematická struktura, vazba na r zné druhy pohon , výstup - pohybové jednotky, pracovní hlavice, problematika statické tuhosti, vyvažování, tlumení krajních poloh pohybu. 1.Kinematická stavba pr myslových robot a manipulátor 2.Pohony pr myslových robot a manipulátor 3.Obecné uspo ádání pohon 4.Elektrické pohony 5.Tekutinové pohony, kombinované pohony 6.Pohybové jednotky 7.Pracovní hlavice 8.Problematika ízení pr myslových robot a manipulátor 9.Tuhostní charakteristiky pr myslových robot a manipulátor 10.P íklady použití pr myslových robot a manipulátor v praxi 11.Vyvažování a tlumení krajních poloh pohybu 12.Návrhová filosofie 13.Metody návrhu Osnova cví ení: 1.Základy ovládání robotu 2.Programování robotu – konstrukce jazyka 3.Programování robotu – p enesení programu, spušt ní, testování 4.Práce na projektu – tvorba parametrického programu 5.Práce na projektu – tvorba parametrického programu, virtuální testování 6.Prezentace projektu, testování na robotu			
2361035	<b>Teorie a konstrukce p ístroj í.</b>	Z,ZK	3
P edm t seznamuje poslucha e se zásadami konstruování v p esné mechanice a p ístrojové technice tak, aby poslucha í byli schopni sami navrhovat r zné typy mechanických p ístroj .			
2383062	<b>Rozpo et a ekonomické hodnocení projektu</b>	Z	2
Cílem kurzu je prohloubit znalosti ze základního kurzu Management a ekonomika podniku z bakalář ského studia. Kurz se zam ũje zejména na prohloubení základních znalostí a dovedností v oblasti tvorby a vyhodnocování provozního rozpo tu, správného sestavení a vyhodnocování kalkula ního vzorce pro vyráb ěné produkty a ekonomického vyhodnocení investí ního projektu, jak to odpovídá soudobému poznání a vývoji manažerských metod a technik. Poslucha í specifikují jednoduchý fiktivní pr myslový nebo inženýrsko-projektový podnik nebo jeho díl í ást (nejlépe podle své zkušenosti z praxe, stáže í tréninkového pobytu v podniku). Pro fiktivní podnik sestaví provozní rozpo et a pro jeho produkty vhodný kalkula ní vzorec a navrhnou zp sob kalkula ního postupu, odpovídající produktovému portfoliu. V druhé ásti kurzu navrhnou vhodný investí ní projekt, který v ísp je ke zvýšení výkonnosti podniku, resp. jeho ásti. D sledky investí ního projektu propo tou s využitím adekvátních metod, zejména dynamického charakteru. Svě výsledky jednotlivých fází postupn v pr b hu semestru prezentují. V záv ru poslucha í prezentují ucelený projekt, který zahrnuje všechna díl í ešení p ípravená v pr b hu semestru. Kvalita projektu a jeho prezentace, spolu s výsledkem zápo tového testu rozhoduje o ud lení/neud lení zápo tu.			

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

Generováno: dne 06.10.2022 v 22:39 hod.