

# 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 uující, 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 Šíka, Michael Valášek, Jan Zav el Zbyn k Šíka Zbyn k Šíka (Gar.)	ZK	4	3P+0C	*	P
2141093	<b>Mikroelektronika</b> Lukáš Novák, Stanislava Papežová Stanislava Papežová Lukáš Novák (Gar.)	Z,ZK	3	2P+0C+1L	*	P
2121043	<b>Po íta ová mechanika tekutin</b> Tomáš Hyhlík Tomáš Hyhlík Tomáš Hyhlík (Gar.)	ZK	4	3P+0C	*	P
2313111	<b>Projekt I.</b> Václav Bauma, Zden k Neusser, Zbyn k Šíka, Michael Valášek, Jan Zav el Zbyn k Šíka Zbyn k Šíka (Gar.)	Z	5	0P+5C	*	P
2312017	<b>ízené mechanické systémy I.</b> Václav Bauma, Zden k Neusser, Zbyn k Šíka, Michael Valášek, Ivo Bukovský, Pavel Steinbauer Michael Valášek Michael Valášek (Gar.)	KZ	3	3P+0C	*	P
2361035	<b>Teorie a konstrukce p ístroj I.</b> Jan Hošek Jan Hošek 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 počet. Ortogonální transformace souadnic. 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 počet. 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 rovové 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 souadnic. 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 ízpsobení, D/A a A/D p evodníky, kódování, komunika ní linky a protokoly, elektronické a optoelektronické sou ásky 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 jší aerodynamiky.

2313111	Projekt I. Projekt se skládá z vypracování samostatného projektu spoívajícího v řešení posloupnosti úloh analýzy a syntézy řízeného rovinného mechanismu: Geometrická syntéza, kinematická analýza, inverzní dynamika ne řízeného rovinného mechanismu; analýza elastodynamiky vybraného tělesa mechanismu a jeho dimenzování; výpočet zatížení od aerodynamických sil a návrh řízení rovinného mechanismu.	Z	5
2312017	Řízené mechanické systémy I. Systémový popis a linearizace. Laplaceova transformace. Vlastnosti dynamických systémů, stabilita lineární a nelineární. Syntéza regulátoru z p-enosu, root locus. Frekvencní p-enos Bode. Stavová zpětná vazba. Úvod do teorie optimálního řízení. LQR. Výstupní zpětná vazba, pozorovatel. Diskrétní řízení, Fourierova transformace, Z-transformace. Návrh diskrétního řízení emulací, vzorkovací teorém. Návrh diskrétního řízení pomocí. Nelineární řízení, zpětnovazební linearizace. Nelineární řízení, NQR, SMC.	KZ	3
2361035	Teorie a konstrukce přístrojů I. Podmínky seznamuje posluchače se zásadami konstruování v přesné mechanice a přístrojové technice tak, aby posluchači byli schopni sami navrhovat různé typy mechanických přístrojů.	Z,ZK	3

Kód skupiny: 12NS\*2P-MCH

Název skupiny: 2012 NSTI 2.sem povinné MCH

Podmínka kredity skupiny: V této skupině musíte získat 30 kreditů

Podmínka podmínky skupiny: V této skupině musíte absolvovat 9 podmínek

Kredity skupiny: 30

Poznámka ke skupině:

Kód	Název podmínky / Název skupiny podmínky (u skupiny podmínky seznam kód jejích členů) Využití, autoři a garanté (gar.)	Zakonění	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
2142028	<b>Elektrotechnika pro mechatroniku</b> Jan Chyský Jan Chyský Jan Chyský (Gar.)	KZ	3	2P+0C+1L	*	P
2311074	<b>Kmitání mechanických soustav</b> Václav Bauma, Zbyněk Šíka, Michael Valášek, Jan Zavel Václav Bauma Václav Bauma (Gar.)	ZK	4	3P+0C	*	P
2313023	<b>Mechatronika</b> Václav Bauma, Zbyněk Šíka, Michael Valášek, Jan Zavel, Pavel Steinbauer Michael Valášek Michael Valášek (Gar.)	Z	2	2P+0C	*	P
2111035	<b>Metoda konečných prvků II.</b> Miroslav Španiel Miroslav Španiel Miroslav Španiel (Gar.)	ZK	3	2P+0C	*	P
2313112	<b>Projekt II.</b> Václav Bauma, Zbyněk Šíka, Michael Valášek, Jan Zavel, Pavel Steinbauer, Ctirad Novotný, Jan Pelikán Zbyněk Šíka Zbyněk Šíka (Gar.)	Z	5	0P+5C	*	P
2312027	<b>Řízené mechanické systémy II.</b> Václav Bauma, Zbyněk Šíka, Michael Valášek, Jan Zavel, Pavel Steinbauer Michael Valášek Michael Valášek (Gar.)	KZ	2	2P+0C	*	P
2311076	<b>Simulace mechatronických systémů</b> Václav Bauma, Zbyněk Šíka, Michael Valášek, Jan Zavel, Jan Pelikán Zbyněk Šíka Zbyněk Šíka (Gar.)	ZK	3	2P+0C	*	P
2121055	<b>Termodynamika</b> Tomáš Hyhlík, Michal Schmirler Tomáš Hyhlík (Gar.)	ZK	4	3P+0C	*	P

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

2142028	Elektrotechnika pro mechatroniku Podmínka mechanické energie v elektrické. Snímá pasivní - odporové indukční, kapacitní. Snímá aktivní, termo články, fotoelektrické ap. Elektrodynamické, elektromagnetické a piezoelektrické snímáče. Obvody pro zpracování signálu ze snímáče. Místky, modulační a speciální analogové zesilovače. Pevodníky analogového signálu na digitální a naopak. Registry, řízení, převody úrovní. Vyhodnocovací obvody a přístroje. Zapisovací, osciloskopy, měřicí ústředny. Použití snímáče v oblasti bezdemontážní diagnostiky. Měření teplot, polohy, sil, tlak, moment a chvění. Použití snímáče v defektoskopii. Magnetické metody zkoušení. Měření a zkoušení ultrazvukem.(Pro oborové studium Aplikovaná mechanika)	KZ	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. Podobné metody diskretizace kontinua. Metoda konečných prvků. Základní vztahy. Tvarové funkce. Lokální matice tuhosti a hmotnosti. Transformační matice. Matice tuhosti a hmotnosti celé konstrukce. Diskrétní soustavy s n stupni volnosti. Volné a vynucené tlumené kmitání. Torzní kmity. Ohybové kmity. Krouživé kmity. Pružné ukládací stroj. Ladění parametrů soustav řízené tlumení vibrací. Základy nelineárního kmitání.	ZK	4
2313023	Mechatronika Pojem mechatroniky, její historie a perspektivy. Konkrétní příklady. Životní cyklus výrobku, metody řešení jednotlivých etap. Metody podpory tvorivosti v Evropě, brainstorming, synektika. Bionika. Metody podpory tvorivosti v Japonsku. Vynálezcké inženýrství, TRIZ, ARIZ, IM. Metodologie návrhu mechatronických systémů.	Z	2
2111035	Metoda konečných prvků II. V podmínkách jsou diskutována vybraná témata z aplikace MKP v mechanice poddajných těles. Úlohy dynamiky, nelinearity, interakce, kontaktní úlohy.	ZK	3
2313112	Projekt II. Projekt se skládá z vypracování samostatného projektu spoívajícího v řešení posloupnosti úloh analýzy a syntézy rotorové soustavy.	Z	5
2312027	Řízené mechanické systémy II. Kanonické formy řízených dynamických systémů. Teorie optimálního řízení, Pontrjagin v principu maxima, Bellman v principu optimality, dynamické programování. Stabilita nelineárních systémů, Ljapunovova metoda. Metody nelineárního řízení, přesná vstupní - výstupní linearizace, klouzavé řízení, řízení NQR. Ljapunovské řízení. Prediktivní řízení. H2/Hinf řízení.	KZ	2
2311076	Simulace mechatronických systémů Sestavování pohybových rovnic hydraulických systémů. Sestavování rovnic elektrických obvodů. Mnohopolové modelování, branový popis. Metody modelování spojených soustav, mnohopólové modelování, ko-simulace. Kompartimentové modelování. Transformace mezi popisy soustav, diferenciální rovnice - stavový popis - p-enosový popis. Netradiční simulace HiL, SiL, MiL. Programy MATLAB-SIMULINK, DYNAST, DYMOLA, SIMPACK.	ZK	3
2121055	Termodynamika Podmínka rozšíří poznatky získané v podmínkách Termomechanika Alfa v oblastech termodynamiky reálných plynů, termodynamiky nevrátných dějů, vlastností vícefázových a vícesložkových systémů a také termodynamických oběhů reálných tepelných motorů a strojů.	ZK	4

Kód skupiny: 12NS\*3P-MCH

Název skupiny: 2012 NSTI 3.sem povinné MCH

Podmínka kredity skupiny: V této skupině musíte získat 28 kredit

Podmínka p edmetů skupiny: V této skupině musíte absolvovat 8 p edmetů

Kredity skupiny: 28

Poznámka ke skupině:

Kód	Název p edmetu / Název skupiny p edmetu (u skupiny p edmetů seznam kód jejich členů) Využíjí, auto i a garantí (gar.)	Zakonění	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
2111083	<b>Mechanika kontinua</b> Miroslav Španiel, Jan Ježník, Jiří Plešek <b>Jiří Plešek</b> Jiří Plešek (Gar.)	ZK	4	3P+0C	*	P
2313113	<b>Projekt III.</b> Václav Bauma, Petr Beneš, Zdeněk Neusser, Zbyněk Šíka, Michael Valášek, Jan Zavel, Ivo Bukovský, Pavel Steinbauer, Jan Pelikán, ..... <b>Zbyněk Šíka</b> Zbyněk Šíka (Gar.)	Z	10	0P+10C	*	P
2312021	<b>účené aktivní struktury</b> Václav Bauma, Zbyněk Šíka, Michael Valášek, Jan Zavel <b>Zbyněk Šíka</b> Zbyněk Šíka (Gar.)	KZ	2	2P+0C	*	P
2313005	<b>Signálový procesing a procesory</b> Václav Bauma, Zbyněk Šíka, Michael Valášek, Ivo Bukovský, Jan Pelikán <b>Ivo Bukovský</b> Ivo Bukovský (Gar.)	Z	1	1P+0C	*	P
2311079	<b>Statistická mechanika</b> Václav Bauma, Zbyněk Šíka, Michael Valášek, Ivo Bukovský <b>Ivo Bukovský</b> Ivo Bukovský (Gar.)	ZK	4	3P+0C	*	P
2313027	<b>Umělá inteligence</b> Václav Bauma, Zdeněk Neusser, Zbyněk Šíka, Michael Valášek, Jan Zavel, Ivo Bukovský, Pavel Steinbauer, Jan Pelikán <b>Ivo Bukovský</b> Ivo Bukovský (Gar.)	Z	1	1P+0C	*	P

Charakteristiky p edmetů 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, 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.		
2313113	Projekt III.	Z	10	Náplň projektu III je individuální. Stanoví ji vedoucí diplomové práce. Vyžaduje se samostatný přístup k řešení úkolu. Výsledky řešení slouží k upesnění zadání diplomové práce.		
2312021	účené aktivní struktury	KZ	2			
2313005	Signálový procesing a procesory	Z	1	Zpracování signálů. Systémy reálného času. 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-Kotelnikovův vzorkovací teorém. Filtrování, druhy filtrů a jejich popis. Tradiční spojité filtry. Návrh nerekurzivních filtrů. Návrh rekurzivních filtrů. Nestandardní filtrace, zpracování signálů, antialiasing. Umělé vidění, pořízení obrazu, zpracování obrazu, reprezentace obrazu. P edzpracování obrazu. Základy rozpoznávání obrazu. Idla založená na umělém vidění.		
2311079	Statistická mechanika	ZK	4	Náhodná veličina, spojitá a diskretní 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 kmitání.		
2313027	Umělá inteligence	Z	1			

Kód skupiny: 12NS\*4P-MCH

Název skupiny: 2012 NSTI 4.sem povinné MCH

Podmínka kredity skupiny: V této skupině musíte získat 32 kredit

Podmínka p edmetů skupiny: V této skupině musíte absolvovat 9 p edmetů

Kredity skupiny: 32

Poznámka ke skupině:

Kód	Název p edmetu / Název skupiny p edmetu (u skupiny p edmetů seznam kód jejich členů) Využíjí, auto i a garantí (gar.)	Zakonění	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
2313998	<b>Diplomová práce</b> Václav Bauma, Petr Beneš, Zdeněk Neusser, Zbyněk Šíka, Michael Valášek, Jan Zavel, Ivo Bukovský, Pavel Steinbauer, Jan Pelikán, ..... <b>Michael Valášek</b> Václav Bauma (Gar.)	Z	10	0P+10C+0L	*	P
2311091	<b>Identifikace systémů</b> Václav Bauma, Zdeněk Neusser, Zbyněk Šíka, Michael Valášek, Jan Zavel <b>Zbyněk Šíka</b> Zbyněk Šíka (Gar.)	ZK	3	2P+0C	*	P
2351087	<b>Průmyslové roboty a manipulátory</b> Vladimír Andrlík, Jiří Švéda <b>Vladimír Andrlík</b> Vladimír Andrlík (Gar.)	Z,ZK	3	2P+1L	*	P
2383062	<b>Rozpočet a ekonomické hodnocení projektu</b> Miroslav Žilka Miroslav Žilka (Gar.)	Z	2	1P+2C	*	P
2311081	<b>Softwarové inženýrství</b> Václav Bauma, Zdeněk Neusser, Zbyněk Šíka, Michael Valášek, Jan Zavel, Ivo Bukovský, Pavel Steinbauer, Jan Pelikán <b>Ivo Bukovský</b> Ivo Bukovský (Gar.)	ZK	3	2P+0C	*	P

2311019	<b>Syntéza a optimalizace mechanických systémů</b> Václav Bauma, Petr Beneš, Zbyněk Šíka, Michael Valášek, Jan Zavřel, Zbyněk Šíka (Gar.)	ZK	3	2P+0C	*	P
2313031	<b>Systémy a procesory reálného času</b> Václav Bauma, Zbyněk Šíka, Michael Valášek, Jan Zavřel, Ivo Bukovský, Martin Nečas, Ivo Bukovský (Gar.)	Z	2	2P+0C	*	P
2311084	<b>Vyšší dynamika</b> Václav Bauma, Zbyněk Šíka, Michael Valášek, Jan Zavřel, Tomáš Vampola, Tomáš Vampola (Gar.)	ZK	3	2P+0C	*	P
2113017	<b>Základy inženýrského experimentu</b> Pavel Steinbauer, Karel Doubrava, Václav Uruba, Karel Doubrava, Karel Doubrava (Gar.)	Z	3	2P+1C	*	P

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

2313998	Diplomová práce Náplň diplomové práce je individuální. Stanoví ji vedoucí diplomové práce. Vyžaduje se samostatný přístup k řešení úkolu.	Z	10
2311091	Identifikace systémů Systémový popis, úloha analytické a experimentální identifikace systémů. Přehled typů modelů. Modely ARX, AR, ARMAX, ARMA, OE, BJ. Fuzzy modely, neuronové sítě, modely radiální báze. Metody deterministické identifikace: metoda postupné integrace. Metody deterministické identifikace: vyhodnocování frekvenčních charakteristik. Metody identifikace ERA/GRA. Metody stochastické identifikace: regresní metody. Metody stochastické identifikace: korelační metody. Metody stochastické identifikace: adaptivní metody. Experimentální modální analýza. Operační modální analýza. Identifikace nelineárních mechanických modelů pomocí obecných optimalizačních metod. Použití genetických algoritmů. Identifikace nelineárních systémů: neuro-fuzzy metody (LOLMOT). Identifikace stavových modelů systémů při 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 ovládání robotu 2. Programování robotu - konstrukce jazyka 3. Programování robotu - plynulý program, 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. Posluchaři specifikují jednoduchý fiktivní průmyslový nebo inženýrsko-projektový podnik nebo jeho díl (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 navrhne rozpočet a kalkulační postup, odpovídající produktovému portfoliu. V druhé části kurzu navrhne vhodný investiční projekt, který přispěje ke zvýšení výkonnosti podniku, resp. jeho částí. Dle sledky investičního projektu propočet s využitím adekvátních metod, zejména dynamického charakteru. Svě výsledky jednotlivých fází postupně v průběhu semestru prezentují. V závěru posluchaři 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 programování pro reálný čas. Petriho sítě. Testování a řízení softwarových projektů.	ZK	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 žíhání. Optimalizační metody dynamiky hejna ptáků. Syntéza plynulých 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 plynulých řízení.	ZK	3
2313031	Systémy a procesory reálného času Zpracování signálů. Systémy reálného času. Procesory reálného času. Řízení a komunikace v reálném čase, problémy programování 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, plynulé 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. Integrované principy v mechanice. Hamiltonův princip. Kmitání struny a podelné kmity tenké tyče. Kmitání 1D kontinua. Přímé sestavení vlnové rovnice. Způsob řešení vlnové rovnice pro ustálené kmity. Okrajové a počáteční podmínky. Výpočet vlastních frekvencí a tvarů kmitů. Kmitání 1D kontinua - kmitání vzduchového sloupce. Přímý, kónický a exponenciální zvukovod. Sestavení vlnové rovnice. Způsob řešení Besselovy diferenciální rovnice. Ohybové a torzní kmity 1D kontinua. (s a bez zjednodušujících předpokladů) Vliv okrajových podmínek, sestavení frekvenčních determinantů. Vlastní tvary 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 plynulých 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 při ústupu.	ZK	3
2113017	Základy inženýrského experimentu Uspořádání experimentu, dále vztah a postavení experimentu a teorie a způsobů, postupy a prostředky měření mechanických veličin. Rozmírová analýza. Fyzikálně podobné jevy. Modelové zákony. Příklady modelování fyzikálních jevů z oblasti mechaniky, pružnosti, termu a hydromechaniky.	Z	3

Název bloku: Povinné volitelné předměty  
Minimální počet kreditů bloku: 3

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 podmínky skupiny: V této skupině musíte absolvovat 1 podmínku

Kredity skupiny: 2

Poznámka ke skupině:

Kód	Název podmínky / Název skupiny podmínky (u skupiny podmínky seznam kód jejích členů) Využijte, auto i a garanti (gar.)	Zakonění	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
2043081	<b>Angličtina - p ípravná výuka</b> Ilona Šimice, Michaela Schusová, Veronika Kratochvílová, Eliška Vítková, Hana Volejníková <b>Nina Procházková Ayyub</b>	Z	2	0P+2C	*	PV
2043086	<b>eština - p ípravná výuka</b> Michaela Schusová, Hana Volejníková, Petr Laurich	Z	2	0P+2C	*	PV
2043083	<b>Francouzština - p ípravná výuka</b> Michaela Schusová, Dušana Jirovská <b>Michaela Schusová</b> Michaela Schusová (Gar.)	Z	2	0P+2C	*	PV
2043082	<b>Němčina - p ípravná výuka</b> Michaela Schusová, Eliška Vítková, Petr Laurich, Jaroslava Kommová <b>Jaroslava Kommová</b>	Z	2	0P+2C	*	PV
2043085	<b>Ruština - p ípravná výuka</b> Michaela Schusová, Eliška Vítková, Hana Volejníková, Dušana Jirovská <b>Eliška Vítková</b>	Z	2	0P+2C	*	PV
2043084	<b>Španělština - p ípravná výuka</b> Michaela Schusová, Eliška Vítková, Jaime Andrés Villagómez <b>Eliška Vítková</b>	Z	2	0P+2C	*	PV

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

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 dobe známých skutečnostech nebo tématech. Tení jednoduchých textů s porozuměním. Prohloubení znalostí odborného jazyka. Úroveň A1 - A2.						
2043086	eština - 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 dobe známých skutečnostech nebo tématech. Tení jednoduchých textů s porozuměním. Prohloubení znalostí odborného jazyka. A2						
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 dobe známých skutečnostech nebo tématech. Tení jednoduchých textů s porozuměním. Prohloubení znalostí odborného jazyka.						
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 dobe 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 dobe 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 dobe známých skutečnostech nebo tématech. Tení jednoduchých textů s porozuměním. Prohloubení znalostí odborného jazyka.						

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 podmínky skupiny: V této skupině musíte absolvovat 1 podmínku

Kredity skupiny: 1

Poznámka ke skupině:

Kód	Název podmínky / Název skupiny podmínky (u skupiny podmínky seznam kód jejích členů) Využijte, auto i a garanti (gar.)	Zakonění	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
2041081	<b>Angličtina - magisterská zkouška</b> Ilona Šimice, Michaela Schusová, Veronika Kratochvílová, Eliška Vítková, Hana Volejníková, <b>Nina Procházková Ayyub</b> <b>Nina Procházková Ayyub</b>	ZK	1	0P+0C	*	PV
2041086	<b>eština - magisterská zkouška</b> Michaela Schusová, Hana Volejníková, Petr Laurich	ZK	1	0P+0C	*	PV
2041083	<b>Francouzština - magisterská zkouška</b> Michaela Schusová, Eliška Vítková, Dušana Jirovská <b>Dušana Jirovská</b> Michaela Schusová (Gar.)	ZK	1	0P+0C	*	PV
2041082	<b>Němčina - magisterská zkouška</b> Michaela Schusová, Eliška Vítková, Petr Laurich, Jaroslava Kommová <b>Jaroslava Kommová</b>	ZK	1	0P+0C	*	PV

2041085	<b>Ruština - magisterská zkouška</b> <i>Michaela Schusová, Eliška Vítková, Hana Volejníková, Dušana Jirovská, Petr Zítko Eliška Vítková</i>	ZK	1	0P+0C	*	PV
2041084	<b>Španělština - magisterská zkouška</b> <i>Michaela Schusová, Eliška Vítková, Jaime Andrés Villagómez Eliška Vítková</i>	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.					

**Seznam předmětů tohoto průchodu:**

Kód	Název předmětu	Zakonění	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. Banachova a Hilbertova prostory. Vektorové a tenzorové funkce. Variace počtu. 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 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.			
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.			
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.			
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 - přípravá 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	N m ina - p ípravná výuka	Z	2
Odpovídá Spole nému 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 ase. Konverzovat o t chto tématech. Psaní jednodušších souvislých text o dob e známých skute nostech nebo tématech. tení jednoduchých text s porozum ní. Prohloubení znalostí odborného jazyka.			
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 ase. Konverzovat o t chto tématech. Psaní jednodušších souvislých text o dob e známých skute nostech nebo tématech. tení jednoduchých text s porozum ní. 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 ase. Konverzovat o t chto tématech. Psaní jednodušších souvislých text o dob e známých skute nostech nebo tématech. tení jednoduchých text s porozum ní. 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 ase. Konverzovat o t chto tématech. Psaní jednodušších souvislých text o dob e známých skute nostech nebo tématech. tení jednoduchých text s porozum ní. Prohloubení znalostí odborného jazyka.			
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 ase. Konverzovat o t chto tématech. Psaní jednodušších souvislých text o dob e známých skute nostech nebo tématech. tení jednoduchých text s porozum ní. Prohloubení znalostí odborného jazyka. A2			
2111035	Metoda kone ných prvk II.	ZK	3
V p edm tu jsou diskutována vybraná pokro ilá témata z aplikace MKP v mechanice poddajných t les. Úlohy dynamiky, nelinearity, interakce, kontaktní úlohy.			
2111083	Mechanika kontinua	ZK	4
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 .			
2113017	Základy inženýrského experimentu	Z	3
Uspo ádání experimentu, dále vztah a postavení experimentu a teorie a zp soby, postupy a prost edky m ení mechanických velí in. Rozm rová analýza. Fyzikáln podobné jevy. Modelové zákony. P íklady modelování fyzikálních jev z oblasti mechaniky, pružnosti, termo a hydromechaniky.			
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 jší aerodynamiky.			
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 .			
2141093	Mikroelektronika	Z,ZK	3
Základní vlastnosti logických obvod a programovatelných logických systém , vstupní a výstupní obvody - nap ové a proudové p ízpb sobení, D/A a A/D p evodníky, kódování, komunika ní linky a protokoly, elektronické a optoelektronické sou ástky pro mikroelektroniku, aplikace mikroprocesorových systém			
2142028	Elektrotechnika pro mechatroniku	KZ	3
P em na mechanické energie v elektrickou. Sníma e pasivní - odporové indukta ní, kapacitní. Sníma e aktivní, termo lánky, fotoelektrické ap. Elektrostatické, 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)			
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 žíhání. 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 í syntéze zp tnovazebního ízení.			
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.			
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 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.			
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.			
2311079	Statistická mechanika	ZK	4
Náhodná velí ina, spojitá a diskrétní 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 proces . Stavba model , statistická mechanika lineárních soustav. Chaotické kmity.			
2311081	Softwarové inženýrství	ZK	3
Životní cyklus software, softwarová fyzika. Metody specifikace, analýzy, návrhu, testování a údržby. Datové metody, strukturované metody, objektov -orientované metody (UML). Druhy programování: strukturované, hierarchické, funkcionální, rekurzivní, objektov orientované. Správa kódu. Specifika program pro reálný as. Petriho síť . Testování a ízení softwarových projekt .			
2311084	Vyšší dynamika	ZK	3
Základní principy mechaniky (vektorový, energetický, diferenciální, integrální). Popis konfigurace systému (fyzikální sou adnice, p írozené sou adnice, zobecn é sou adnice, pseudosou adnice). Sestavení vazbových rovnic (stacionární, nestacionární, holonomní, neholonomní). Reakce ideální vazby. Skute ný a virtuální pohyb. Princip virtuálních prací v			

dynamice, rozšíření na systémy s holonomními vazbovými rovnicemi. Gauss v a Jordain v princip. Ústřední rovnice mechaniky. Lagrangeovy rovnice I, II a smíšeného typu. Lagrangeovy rovnice psané pro pseudorychlosti. Variační problémy v mechanice. (Eulerova, Euler-Lagrangeova, Euler-Poissonova a Euler Ostrogradského diferenciální rovnice) Vázané variační systémy. Vázané variační úlohy. Integrované principy v mechanice. Hamilton v princip. Kmitání struny a podélné kmity tenké tyče. Kmitání 1D kontinua. Pípné sestavení vlnové rovnice. Způsob řešení vlnové rovnice pro ustálené kmity. Okrajové a počáteční podmínky. Výpočet vlastních frekvencí a tvar kmitu. Kmitání 1D kontinua - kmitání vzduchového sloupce. Pípné, 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 frekvencí determinant. Vlastní tvary kmitu. Vynucené kmity 1D kontinua. Silové a kinematické buzení. Ortogonalita vlastních tvarů kmitu. Výsledné řešení pro netlumené i tlumené soustavy. Šíření vlnových dějů v 1D kontinuu. Přibližné metody řešení 1D kontinua (Galerkinova, Ritzova a kolokální metoda, metoda pínosových matic). Kmitání 2D kontinua. Sestavení a způsob řešení vlnové rovnice pro membrány a desky. Výpočet kruhových frekvencí a vlastních tvarů kmitu obdélníkové a kruhové membrány, desky. Vliv okrajových podmínek. Dynamika poddajných těles. Popis deformace (Ritzova metoda). Vyjádření rychlosti obecného bodu deformovatelného tělesa. Kinetická energie. Sestavení pohybových rovnic. Maticová formulace. Vliv vazeb, způsob řešení. Dynamika poddajných těles- RFE p ístup.

2311091	<b>Identifikace systém</b>	ZK	3
Systémový popis, úloha analytické a experimentální identifikace systémů. Přehled typů modelů. Modely ARX, AR, ARMAX, ARMA, OE, BJ. Fuzzy modely, neuronové sítě, modely radiální báze. Metody deterministické identifikace: metoda postupné integrace. Metody deterministické identifikace: vyhodnocování frekvencí 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 metody podprostorů. Identifikace diskretních systémů. Identifikace v uzavřeném regulačním obvodu. Identifikace nestabilních systémů.			

2312017	<b>Řízené mechanické systémy I.</b>	KZ	3
Systémový popis a linearizace. Laplaceova transformace. Vlastnosti dynamických systémů, stabilita lineární a nelineární. Syntéza regulátoru z pínos, root locus. Frekvencí pínos Bode. Stavová zpíná vazba. Úvod do teorie optimálního řízení. LQR. Výstupní zpíná vazba, pozorovatel. Diskretní řízení, Fourierova transformace, Z-transformace. Návrh diskretního řízení emulací, vzorkovací teorém. Návrh diskretního řízení pomocí. Nelineární řízení, zpínovazební linearizace. Nelineární řízení, NQR, SMC.			

2312021	<b>Řízené aktivní struktury</b>	KZ	2
---------	---------------------------------	----	---

2312027	<b>Řízené mechanické systémy II.</b>	KZ	2
Kanonické formy řízených dynamických systémů. Teorie optimálního řízení, Pontrjagin v princip maxima, Bellman v princip optimality, dynamické programování. Stabilita nelineárních systémů, Ljapunovova metoda. Metody nelineárního řízení, přesná vstupní - výstupní linearizace, klouzavé řízení, řízení NQR. Ljapunovské řízení. Prediktivní řízení. H2/Hinf řízení.			

2313005	<b>Signálový procesing a procesory</b>	Z	1
Zpracování signálů. Systémy reálného času. 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-Kotelnikov v vzorkovací teorém. Filtrace, druhy filtrů a jejich popis. Tradiční spojité filtry. Návrh nerekurzivních filtrů. Návrh rekurzivních filtrů. Nestandardní filtrace, zpracování signálů, antialiasing. Umělé vidění, pořízení obrazu, zpracování obrazu, reprezentace obrazu. Předzpracování obrazu. Základy rozpoznávání obrazu. Vidění založené na umělém vidění.			

2313023	<b>Mechatronika</b>	Z	2
Pojem mechatroniky, její historie a perspektivy. Konkrétní příklady. Životní cyklus výrobku, metody řešení jednotlivých etap. Metody podpory tvorivosti v Evropě, brainstorming, synektika. Bionika. Metody podpory tvorivosti v Japonsku. Vynálezcké inženýrství, TRIZ, ARIZ, IM. Metodologie návrhu mechatronických systémů.			

2313027	<b>Umělé inteligence</b>	Z	1
---------	--------------------------	---	---

2313031	<b>Systémy a procesory reálného času</b>	Z	2
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: semafovy, kooperující procesy, randevous. 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.			

2313111	<b>Projekt I.</b>	Z	5
Projekt se skládá z vypracování samostatného projektu spočívajícího v řešení posloupnosti úloh analýzy a syntézy řízeného rovinného mechanismu: Geometrická syntéza, kinematická analýza, inverzní dynamika neřízeného rovinného mechanismu; analýza elastodynamiky vybraného tělesa mechanismu a jeho dimenzování; výpočet zatížení od aerodynamických sil a návrh řízení rovinného mechanismu.			

2313112	<b>Projekt II.</b>	Z	5
Projekt se skládá z vypracování samostatného projektu spočívajícího v řešení posloupnosti úloh analýzy a syntézy rotorové soustavy.			

2313113	<b>Projekt III.</b>	Z	10
Náplň projektu III je individuální. Stanoví ji vedoucí diplomové práce. Vyžaduje se samostatný přístup k řešení úkolu. Výsledky řešení slouží k úspěšnému zakončení diplomové práce.			

2313998	<b>Diplomová práce</b>	Z	10
Náplň diplomové práce je individuální. Stanoví ji vedoucí diplomové práce. Vyžaduje se samostatný přístup k řešení úkolu.			

2351087	<b>Principy myslivé roboty a manipulátory</b>	Z,ZK	3
Stavba principů myslivých 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 principů myslivých robotů a manipulátorů 2.Pohony principů myslivých robotů a manipulátorů 3.Obecné uspořádání pohonů 4.Elektrické pohony 5.Tekutinné pohony, kombinované pohony 6.Pohybové jednotky 7.Pracovní hlavice 8.Problematika řízení principů myslivých robotů a manipulátorů 9.Tuhostní charakteristiky principů myslivých robotů a manipulátorů 10.Příklad použití principů myslivých 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 - přesnění 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			

2361035	<b>Teorie a konstrukce přístrojů I.</b>	Z,ZK	3
Přehledně seznamuje posluchače se zásadami konstruování v přesné mechanice a přístrojové technice tak, aby posluchači byli schopni sami navrhovat různé typy mechanických přístrojů.			

2383062	<b>Rozpočet a ekonomické hodnocení projektu</b>	Z	2
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 výrobní produkty a ekonomického vyhodnocení investičního projektu, jak to odpovídá soudobému poznání a vývoji manažerských metod a technik. Posluchači specifikují jednoduchý fiktivní princip myslivý nebo inženýrsko-projektový podnik nebo jeho dílčí část (nejlépe podle své zkušenosti z praxe, stáže či tréninkového pobytu v podniku). Pro fiktivní podnik sestaví provozní rozpočet a pro jeho produkty vhodný kalkulační vzorec a navrhne způsob kalkulace svého postupu, odpovídající produktovému portfoliu. V druhé části kurzu navrhne vhodný investiční projekt, který zlepší je ke zvýšení výkonnosti podniku, resp. jeho částí. Důsledky investičního projektu propočítá s využitím adekvátních metod, zejména dynamického charakteru. Svě 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.			

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

Generováno: dne 14.08.2024 v 19:57 hod.