

Studijní plán

Název plánu: 15 141 NSTI MCH 2012 základ

Součást ČVUT (fakulta/ústav/další):

Katedra:

Obor studia, garantovaný katedrou: Úvodní stránka

Garant oboru studia.:

Program studia: Úvodní stránka

Typ studia: neznámý

Předepsané kredity: 124

Kredity z volitelných předmětů: 0

Kredity v rámci plánu celkem: 124

Poznámka k plánu:

Název bloku: Povinné předměty programu

Minimální počet kreditů bloku: 121

Role bloku: P

Kód skupiny: 12NS*1P-MCH

Název skupiny: 2012 NSTI 1.sem povinné MCH

Podmínka kredity skupiny: V této skupině musíte získat 31 kreditů

Podmínka předměty skupiny: V této skupině musíte absolvovat 8 předmětů

Kredity skupiny: 31

Poznámka ke skupině:

Kód	Název předmětu / Název skupiny předmětů (u skupiny předmětů seznam kódů jejích členů) Vyučující, autoři a garantí (gar.)	Zakončení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
2013054	Matematika pro mechaniku	Z	4	3P+1C	*	P
2311075	Mechanika mechanismů Václav Bauma, Petr Beneš, Zdeněk Neusser, Jan Pelikán, Zbyněk Šíka, Michael Valášek, Jan Zavřel Zbyněk Šíka Zbyněk Šíka (Gar.)	ZK	4	3P+0C	*	P
2141093	Mikroelektronika Lukáš Novák, Stanislava Papežová Stanislava Papežová Lukáš Novák (Gar.)	Z,ZK	3	2P+0C+1L	*	P
2121043	Počítačová mechanika tekutin Tomáš Hyhlík	ZK	4	3P+0C	*	P
2313111	Projekt I. Václav Bauma, Zdeněk Neusser, Zbyněk Šíka, Michael Valášek, Jan Zavřel Zbyněk Šíka Zbyněk Šíka (Gar.)	Z	5	0P+5C	*	P
2312017	Řízené mechanické systémy I. Václav Bauma, Zdeněk Neusser, Zbyněk Šíka, Michael Valášek, Ivo Bukovský, Pavel Steinbauer Michael Valášek Michael Valášek (Gar.)	KZ	3	3P+0C	*	P
2361035	Teorie a konstrukce přístrojů I. Jan Hošek Jan Hošek Jan Hošek (Gar.)	Z,ZK	3	2P+1C	*	P

Charakteristiky předmětů 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 souřadnic. Afinní metrický tenzor, operace s tenzory. Základy funkcionální analýzy. Metrický a lineární prostor. Banachův a Hilbertův prostor. Věta o pevném bodě, příklady prostorů funkcí. Variační počet. Funkcionál, derivace funkcionálu, konvexnost. Podmínky extrémů funkcionálu. Ritzova a Eulerova metoda pro přibližné určení lokálního minima funkcionálu.
2311075	Mechanika mechanismů	ZK	4	Modelování. Kinematika tělesa - poloha: směrové kosiny, transformační matice. Základní transformační matice. Maticový popis skládání pohybů. Kinematika tělesa - rychlosti: matice úhlové rychlosti, matice rychlostí. Kinematika tělesa - zrychlení: matice úhlového zrychlení, matice zrychlení. Kinematika otevřených řetězců. Popis kinematických dvojic. Eulerovy, Cardanovy úhly, Eulerovy parametry. Druhy volby souřadnic. Kinematika uzavřené smyčky: maticová popis transformace ve smyčce, řez smyčkou. Kinematika uzavřené smyčky: vyjmutí tělesa (Litvin-Woernle). Metoda základních matic pro řešení kinematiky mechanismů. Numerické metody řešení kinematiky. Dopředná a inverzní kinematická úloha. Analytická řešitelnost. Syntéza mechanismů. Lagrangeovy rovnice smíšeného typu. Vyjádření kinetické energie Königovou větou, vyjádření zobecněných sil. Maticová formulace Lagrangeových rovnic smíšeného typu, numerické řešení algebro-diferenciálních rovnic (DAE). Převod algebro-diferenciálních rovnic (DAE) na obyčejné diferenciální rovnice (ODE). Význam Lagrangeových multiplikátorů. Malé kmity.
2141093	Mikroelektronika	Z,ZK	3	Základní vlastnosti logických obvodů a programovatelných logických systémů, vstupní a výstupní obvody - napěťové a proudové přizpůsobení, D/A a A/D převodníky, kódování, komunikační linky a protokoly, elektronické a optoelektronické součástky pro mikroelektroniku, aplikace mikroprocesorových systémů
2121043	Počítačová mechanika tekutin	ZK	4	Předmět rozvíjí poznatky získané v předmětu Mechanika tekutin a doplňuje získané poznatky o oblast počítačové dynamiky tekutin. Důraz je kladen na pochopení základních principů počítačového modelování proudění tekutin za použití komerčních programů. Jsou řešeny vybrané úlohy vnitřní a vnější aerodynamiky.

2313111	Projekt I. Projekt se skládá z vypracování samostatného projektu spočívajícího v řešení posloupnosti úloh analýzy a syntézy řízeného rovinného mechanismu: Geometrická syntéza, kinematická analýza, inverzní dynamika neřízeného rovinného mechanismu; analýza elastodynamiky vybraného tělesa mechanismu a jeho dimenzování; výpočet zatížení od aerodynamických sil a návrh řízení rovinného mechanismu.	Z	5
2312017	Řízené mechanické systémy I. Systémový popis a linearizace. Laplaceova transformace. Vlastnosti dynamických systémů, stabilita lineární a nelineární. Syntéza regulátoru z přenosů, root locus. Frekvenční přenos Bode. Stavová zpětná vazba. Úvod do teorie optimálního řízení. LQR. Výstupní zpětná vazba, pozorovatel. Diskrétní řízení, Fourierova transformace, Z-transformace. Návrh diskrétního řízení emulací, vzorkovací teorém. Návrh diskrétního řízení přímo. Nelineární řízení, zpětnovazební linearizace. Nelineární řízení, NQR, SMC.	KZ	3
2361035	Teorie a konstrukce přístrojů I. Předmět 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 předměty skupiny: V této skupině musíte absolvovat 9 předmětů

Kredity skupiny: 30

Poznámka ke skupině:

Kód	Název předmětu / Název skupiny předmětů (u skupiny předmětů seznam kódů jejich členů) Vyučující, autoři a garantí (gar.)	Zakončení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
2142028	Elektrotechnika pro mechatroniku Jan Chyský Jan Chyský Jan Chyský (Gar.)	KZ	3	2P+0C+1L	*	P
2311074	Kmitání mechanických soustav Václav Bauma, Zbyněk Šíka, Michael Valášek, Jan Zavřel Václav Bauma Václav Bauma (Gar.)	ZK	4	3P+0C	*	P
2313023	Mechatronika Václav Bauma, Zbyněk Šíka, Michael Valášek, Jan Zavřel, Pavel Steinbauer Michael Valášek Michael Valášek (Gar.)	Z	2	2P+0C	*	P
2111035	Metoda konečných prvků II.	ZK	3	2P+0C	*	P
2313112	Projekt II. Václav Bauma, Jan Pelikán, Zbyněk Šíka, Michael Valášek, Jan Zavřel, Pavel Steinbauer, Ctirad Novotný Zbyněk Šíka Zbyněk Šíka (Gar.)	Z	5	0P+5C	*	P
2312027	Řízené mechanické systémy II. Václav Bauma, Zbyněk Šíka, Michael Valášek, Jan Zavřel, Pavel Steinbauer Michael Valášek Michael Valášek (Gar.)	KZ	2	2P+0C	*	P
2311076	Simulace mechatronických systémů Václav Bauma, Jan Pelikán, Zbyněk Šíka, Michael Valášek, Jan Zavřel Zbyněk Šíka Zbyněk Šíka (Gar.)	ZK	3	2P+0C	*	P
2121055	Termodynamika Tomáš Hyhlík Tomáš Hyhlík (Gar.)	ZK	4	3P+0C	*	P

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

2142028	Elektrotechnika pro mechatroniku Přeměna mechanické energie v elektrickou. Snímače pasivní - odporové indukční, kapacitní. Snímače aktivní, termočlánky, fotoelektrické ap. Elektrodynamické, elektromagnetické a piezoelektrické snímače. Obvody pro zpracování signálu ze snímače. Můstky, modulační a speciální analogové zesilovače. Převodníky analogového signálu na digitální a naopak. Registry, čítače, převody úrovní. Vyhodnocovací obvody a přístroje. Zapisovač, osciloskopy, měřící ústředny. Použití snímačů v oblasti bezdemontážní diagnostiky. Měření teplot, polohy, sil, tlaků, momentů a chvění. Použití snímačů 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. 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 kmitky. Ohybové kmitky. Krouživé kmitky. Pružné ukládání strojů. Ladění parametrů soustav. Řízené tlumené 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 tvořivosti v Evropě, brainstorming, synektika. Bionika. Metody podpory tvořivosti v Japonsku. Vynálezcké inženýrství, TRIZ, ARIZ, IM. Metodologie návrhu mechatronických systémů.	Z	2
2111035	Metoda konečných prvků II. V předmětu jsou diskutována vybraná pokročilá témata z aplikace MKP v mechanice poddajných těles. Úlohy dynamiky, nelinearity, interakce, kontaktní úlohy.	ZK	3
2313112	Projekt II. Projekt se skládá z vypracování samostatného projektu spočívajícího v řešení posloupnosti úloh analýzy a syntézy rotorové soustavy.	Z	5
2312027	Řízené mechanické systémy II. Kanonické formy řízených dynamických systémů. Teorie optimálního řízení, Pontrjaginův princip maxima, Bellmanův princip optimality, dynamické programování. Stabilita nelineárních systémů, Ljapunovova metoda. Metody nelineárního řízení, přesná vstupně- 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. Mnohopólové modelování, branový popis. Metody modelování spojených soustav, mnohopólové modelování, ko-simulace. Kompartimentové modelování. Transformace mezi popisy soustav, diferenciální rovnice - stavový popis - přenosový popis. Netradiční simulace HiL, SiL, MiL. Programy MATLAB-SIMULINK, DYNAST, DYMOLA, SIMPACK.	ZK	3
2121055	Termodynamika Předmět rozšiřuje poznatky získané v předmětu Termomechanika Alfa v oblastech termodynamiky reálných plynů, termodynamiky nevratných dějů, vlastností vícefázových a vícesložkových systémů a také termodynamických oběhů reálných tepelných motorů a strojů.	ZK	4

Kód skupiny: 12NS*3P-MCH

Název skupiny: 2012 NSTI 3.sem povinné MCH

Podmínka kredity skupiny: V této skupině musíte získat 28 kreditů

Podmínka předměty skupiny: V této skupině musíte absolvovat 8 předmětů

Kredity skupiny: 28

Poznámka ke skupině:

Kód	Název předmětu / Název skupiny předmětů (u skupiny předmětů seznam kódů jejích členů) Vyučující, autoři a garantí (gar.)	Zakončení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
2111083	Mechanika kontinua Jiří Plešek Jiří Plešek Jiří Plešek (Gar.)	ZK	4	3P+0C	*	P
2313113	Projekt III. Václav Bauma, Petr Beneš, Zdeněk Neusser, Jan Pelikán, Zbyněk Šíka, Michael Valášek, Jan Zavřel, Ivo Bukovský, Pavel Steinbauer, Zbyněk Šíka Zbyněk Šíka (Gar.)	Z	10	0P+10C	*	P
2312021	Řízené aktivní struktury Václav Bauma, Zbyněk Šíka, Michael Valášek, Jan Zavřel Zbyněk Šíka Zbyněk Šíka (Gar.)	KZ	2	2P+0C	*	P
2313005	Signálový procesing a procesory Václav Bauma, Jan Pelikán, Zbyněk Šíka, Michael Valášek, Ivo Bukovský Ivo Bukovský Ivo Bukovský (Gar.)	Z	1	1P+0C	*	P
2311079	Statistická mechanika Václav Bauma, Zbyněk Šíka, Michael Valášek, Ivo Bukovský Ivo Bukovský Ivo Bukovský (Gar.)	ZK	4	3P+0C	*	P
2313027	Umělá inteligence Václav Bauma, Zdeněk Neusser, Jan Pelikán, Zbyněk Šíka, Michael Valášek, Jan Zavřel, Ivo Bukovský, Pavel Steinbauer Ivo Bukovský Ivo Bukovský (Gar.)	Z	1	1P+0C	*	P

Charakteristiky předmětů 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 upřesnění zadání diplomové práce.		
2312021	Řízené 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-Kotělnikovův vzorkovací teorém. Fitrace, druhy filtrů a jejich popis. Tradiční spojité filtry. Návrh nerekurzivních filtrů. Návrh rekurzivních filtrů. Nestandardní filtrace, zpracování signálů, antialiasing. Umělé vidění, pořízení obrazů, zpracování obrazů, reprezentace obrazů. Předzpracování obrazů. Základy rozpoznávání obrazů. Čidla 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 kmity.		
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 kreditů

Podmínka předměty skupiny: V této skupině musíte absolvovat 9 předmětů

Kredity skupiny: 32

Poznámka ke skupině:

Kód	Název předmětu / Název skupiny předmětů (u skupiny předmětů seznam kódů jejích členů) Vyučující, autoři a garantí (gar.)	Zakončení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
2313998	Diplomová práce Václav Bauma, Petr Beneš, Zdeněk Neusser, Jan Pelikán, Zbyněk Šíka, Michael Valášek, Jan Zavřel, Ivo Bukovský, Pavel Steinbauer, Michael Valášek Michael Valášek (Gar.)	Z	10	0P+10C+0L	*	P
2311091	Identifikace systémů Václav Bauma, Zdeněk Neusser, Zbyněk Šíka, Michael Valášek, Jan Zavřel Zbyněk Šíka Zbyněk Šíka (Gar.)	ZK	3	2P+0C	*	P
2351087	Průmyslové roboty a manipulátory Petr Kolář, Tomáš Krannich, Vladimír Andrlík, Jiří Švéda Petr Kolář Petr Kolář (Gar.)	Z,ZK	3	2P+0C+1L	*	P
2383062	Rozpočet a ekonomické hodnocení projektu František Freiberg, Miroslav Žilka František Freiberg Miroslav Žilka (Gar.)	Z	2	1P+2C	*	P
2311081	Softwarové inženýrství Václav Bauma, Zdeněk Neusser, Jan Pelikán, Zbyněk Šíka, Michael Valášek, Jan Zavřel, Ivo Bukovský, Pavel Steinbauer Ivo Bukovský Ivo Bukovský (Gar.)	ZK	3	2P+0C	*	P

2311019	Syntéza a optimalizace mechanických systémů Václav Bauma, Petr Beneš, Zbyněk Šíka, Michael Valášek, Jan Zavřel Zbyněk Šíka Zbyněk Šíka (Gar.)	ZK	3	2P+0C	*	P
2313031	Systémy a procesory reálného času Václav Bauma, Zbyněk Šíka, Michael Valášek, Jan Zavřel, Ivo Bukovský, Martin Nečas, Pavel Bastl Ivo Bukovský Ivo Bukovský (Gar.)	Z	2	2P+0C	*	P
2311084	Vyšší dynamika Václav Bauma, Zbyněk Šíka, Michael Valášek, Jan Zavřel, Tomáš Vampola Tomáš Vampola Tomáš Vampola (Gar.)	ZK	3	2P+0C	*	P
2113017	Základy inženýrského experimentu 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 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 vyráběné produkty a ekonomického vyhodnocení investičního projektu, jak to odpovídá soudobému poznání a vývoji manažerských metod a technik. Posluchači specifikují jednoduchý fiktivní průmyslový nebo inženýrsko-projektový podnik nebo jeho dílčí část (nejlépe podle své zkušenosti z praxe, stáže či tréninkového pobytu v podniku). Pro fiktivní podnik sestaví provozní rozpočet a pro jeho produkty vhodný kalkulační vzorec a navrhne způsob kalkulačního postupu, odpovídající produktovému portfoliu. V druhé části kurzu navrhne vhodný investiční projekt, který přispěje ke zvýšení výkonnosti podniku, resp. jeho části. Důsledky investičního projektu propočtou s využitím adekvátních metod, zejména dynamického charakteru. Své výsledky jednotlivých fází postupně v průběhu semestru prezentují. V závěru posluchači prezentují ucelený projekt, který zahrnuje všechna dílčí řešení připravená v průběhu semestru. Kvalita projektu a jeho prezentace, spolu s výsledkem zápočtového testu rozhoduje o udělení/neudělení zápočtu.	Z	2
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 proměnné. Jednokriteriální a vícekritériální optimalizace. Metody lokální a globální optimalizace. Optimalizace volná a s vedlejšími podmínkami. Analytické postupy. Numerické metody. Metody negradientní lokální optimalizace (Powellova, Rosenbrockova, simplexová, polytopová). Metody gradientní lokální optimalizace. Optimalizace s vedlejšími podmínkami. Penalizační a bariérové funkce. Výpočet citlivostí. Genetické algoritmy pro jednokriteriální a vícekritériální optimalizaci. Optimalizační metody simulovaného žíhání. Optimalizační metody dynamiky hejna ptáků. Syntéza převodových a 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 zpětnovazebního řízení.	ZK	3
2313031	Systémy a procesory reálného času Zpracování signálů. Systémy reálného času. Procesor reálného času. Řízení a komunikace v reálném čase, problémy programů reálného času a paralelních programů. Programování pro reálný čas: semaforey, kooperující procesy, randevous. Algoritmy kooperace a synchronizace, operační systémy reálného času. Petriho sítě. Popis, druhy a vlastnosti. Návrh systémů reálného času pomocí Petriho sítě. 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 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. Variáční počet v mechanice. (Eulerova, Euler-Lagrangeova, Euler-Poissonova a Euler Ostrogradského diferenciální rovnice) Vázané variáční systémy. Vázané variáční 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 kmitu. Kmitání 1D kontinua - kmitání vzduchového sloupce. Přímý, kónický a exponenciální zvukovod. Sestavení vlnové rovnice. Způsob řešení Besselovy diferenciální rovnice. Ohybové a torzní kmity 1D kontinua. (s a bez zjednodušujících předpokladů) Vliv okrajových podmínek, sestavení frekvenčních determinantů. Vlastní tvary kmitu. Vynucené kmity 1D kontinua. Silové a kinematické buzení. Ortogonalita vlastních tvarů kmitu.Výsledné řešení pro netlumené i tlumené soustavy. Šíření vlnových dějů v 1D kontinuu. Přibližné metody řešení 1D kontinua (Galerkinova, Ritzova a kolokační metoda, metoda přenosových matic). Kmitání 2D kontinua. Sestavení a způsob řešení vlnové rovnice pro membrány a desky. Výpočet kruhových frekvencí a vlastních tvarů kmitu obdélníkové a kruhové membrány, desky. Vliv okrajových podmínek. Dynamika poddajných těles. Popis deformace (Ritzova metoda). Vyjádření rychlosti obecného bodu deformovatelného tělesa. Kinetická energie. Sestavení pohybových rovnic. Maticová formulace. Vliv vazeb, způsob řešení. Dynamika poddajných těles- RFE přístup.	ZK	3
2113017	Základy inženýrského experimentu Uspořádání experimentu, dále vztah a postavení experimentu a teorie a způsoby, postupy a prostředky měření mechanických veličin. Rozměrová analýza. Fyzikálně podobné jevy. Modelové zákony. Příklady modelování fyzikálních jevů z oblasti mechaniky, pružnosti, termu a hydromechaniky.	Z	3

Název bloku: Povinně 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 předměty skupiny: V této skupině musíte absolvovat 1 předmět

Kredity skupiny: 2

Poznámka ke skupině:

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

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

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

Kód skupiny: 12N**3Q--JZ

Název skupiny: 2012 N 3.sem povinná jazyková zkouška

Podmínka kredity skupiny: V této skupině musíte získat 1 kredit

Podmínka předměty skupiny: V této skupině musíte absolvovat 1 předmět

Kredity skupiny: 1

Poznámka ke skupině:

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

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

Charakteristiky předmětů této skupiny studijního plánu: Kód=12N3Q--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	Zakončení	Kredity
2013054	Matematika pro mechaniku	Z	4
Tensorový počet. Ortogonální transformace souřadnic. Afinní metrický tenzor, operace s tenzory. Základy funkcionální analýzy. Metrický a lineární prostor. Banachův a Hilbertův prostor. Věta o pevném bodě, příklady prostorů funkcí. Variační počet. Funkcionál, derivace funkcionálu, konvexnost. Podmínky extrémů funkcionálu. Ritzova a Eulerova metoda pro přibližné určení lokálního minima funkcionálu.			
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 - přípravná výuka	Z	2
Cíl: Rozumět jasně spisovné řeči o známých záležitostech, s nimiž se student setkává ve škole a ve volném čase. Konverzovat o těchto tématech. Psaní jednodušších souvislých textů o dobře známých skutečnostech nebo tématech. Čtení jednoduchých textů s porozuměním. Prohloubení znalostí odborného jazyka. Úroveň A1 - A2.			

2043082	Němčina - přípravná výuka	Z	2
Odpovídá Společnému evropskému referenčnímu rámci A2 Cíl: Rozumět jasně spisovné řeči o známých záležitostech, s nimiž se student setkává ve firmě a ve volném čase. Konverzovat o těchto tématech. Psaní jednodušších souvislých textů (mailů) o dobře známých skutečnostech nebo tématech. Čtení jednoduchých textů s porozuměním. Prohloubení znalostí odborného jazyka.			
2043083	Francouzština - přípravná výuka	Z	2
Cíl: Rozumět jasně spisovné řeči o známých záležitostech, s nimiž se student setkává ve škole a ve volném čase. Konverzovat o těchto tématech. Psaní jednodušších souvislých textů o dobře známých skutečnostech nebo tématech. Čtení jednoduchých textů s porozuměním. Prohloubení znalostí odborného jazyka.			
2043084	Španělština - přípravná výuka	Z	2
Cíl: Rozumět jasně spisovné řeči o známých záležitostech, s nimiž se student setkává ve škole a ve volném čase. Konverzovat o těchto tématech. Psaní jednodušších souvislých textů o dobře známých skutečnostech nebo tématech. Čtení jednoduchých textů s porozuměním. Prohloubení znalostí odborného jazyka.			
2043085	Ruština - přípravná výuka	Z	2
Cíl: Rozumět jasně spisovné řeči o známých záležitostech, s nimiž se student setkává ve škole a ve volném čase. Konverzovat o těchto tématech. Psaní jednodušších souvislých textů o dobře známých skutečnostech nebo tématech. Čtení jednoduchých textů s porozuměním. Prohloubení znalostí odborného jazyka.			
2043086	Čeština - přípravná výuka	Z	2
Cíl: Rozumět jasně spisovné řeči o známých záležitostech, s nimiž se student setkává ve škole a ve volném čase. Konverzovat o těchto tématech. Psaní jednodušších souvislých textů o dobře známých skutečnostech nebo tématech. Čtení jednoduchých textů s porozuměním. Prohloubení znalostí odborného jazyka. A2			
2111035	Metoda konečných prvků II.	ZK	3
V předmětu jsou diskutována vybraná pokročilá témata z aplikace MKP v mechanice poddajných těles. Úlohy dynamiky, nelinearity, interakce, kontaktní úlohy.			
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.			
2113017	Základy inženýrského experimentu	Z	3
Uspořádání experimentu, dále vztah a postavení experimentu a teorie a způsoby, postupy a prostředky měření mechanických veličin. Rozměrová analýza. Fyzikálně podobné jevy. Modelové zákony. Příklady modelování fyzikálních jevů z oblasti mechaniky, pružnosti, termo a hydromechaniky.			
2121043	Počítačová mechanika tekutin	ZK	4
Předmět rozvíjí poznatky získané v předmětu Mechanika tekutin a doplňuje získané poznatky o oblast počítačové dynamiky tekutin. Důraz je kladen na pochopení základních principů počítačového modelování proudění tekutin za použití komerčních programů. Jsou řešeny vybrané úlohy vnitřní a vnější aerodynamiky.			
2121055	Termodynamika	ZK	4
Předmět rozšiřuje poznatky získané v předmětu Termomechanika Alfa v oblastech termodynamiky reálných plynů, termodynamiky nevratných dějů, vlastností vícefázových a vícesložkových systémů a také termodynamických oběhů reálných tepelných motorů a strojů.			
2141093	Mikroelektronika	Z,ZK	3
Základní vlastnosti logických obvodů a programovatelných logických systémů, vstupní a výstupní obvody - napěťové a proudové přizpůsobení, D/A a A/D převodníky, kódování, komunikační linky a protokoly, elektronické a optoelektronické součástky pro mikroelektroniku, aplikace mikroprocesorových systémů			
2142028	Elektrotechnika pro mechatroniku	KZ	3
Přeměna mechanické energie v elektrickou. Snímače pasivní - odporové induktační, kapacitní. Snímače aktivní, termočlánky, fotoelektrické ap. Elektrostatické, elektromagnetické a piezoelektrické snímače. Obvody pro zpracování signálu ze snímače. Můstky, modulační a speciální analogové zesilovače. Převodníky analogového signálu na digitální a naopak. Registry, čítače, převody úrovní. Vyhodnocovací obvody a přístroje. Zapisovač, osciloskopy, měřící ústředny. Použití snímačů v oblasti bezdemontážní diagnostiky. Měření teplot, polohy, sil, tlaků, momentů a chvění. Použití snímačů v defektoskopii. Magnetické metody zkoušení. Měření a zkoušení ultrazvukem. (Pro oborové studium Aplikovaná mechanika)			
2311019	Syntéza a optimalizace mechanických systémů	ZK	3
Cílová funkce. Optimalizační proměnné. Jednokriteriální a vícekritériální optimalizace. Metody lokální a globální optimalizace. Optimalizace volná a s vedlejšími podmínkami. Analytické postupy. Numerické metody. Metody negradientní lokální optimalizace (Powellova, Rosenbrockova, simplexová, polytopová). Metody gradientní lokální optimalizace. Optimalizace s vedlejšími podmínkami. Penalizační a bariérové funkce. Výpočet citlivostí. Genetické algoritmy pro jednokriteriální a vícekritériální optimalizaci. Optimalizační metody simulovaného žhání. Optimalizační metody dynamiky hejna ptáků. Syntéza převodových a vodičích mechanismů. Obecná optimalizace kinematických a dynamických vlastností strojů (manipulovatelnost, globální dynamická úloha). Kinematická a dynamická kalibrace mechanismů. Identifikace mechanických a dynamických modelů jako optimalizační úloha. Vícekritériální parametrická optimalizace při syntéze zpětnovazebního řízení.			
2311074	Kmitání mechanických soustav	ZK	4
Soustavy s jedním stupněm volnosti. Volné a vynucené, netlumené a tlumené kmitání. Buzení rotující nevyváženou hmotou. Kinematické buzení. Popis v komplexní podobě. Diskrétní soustavy s n stupni volnosti. Volné a vynucené netlumené kmitání. Přibližné metody diskretizace kontinua. Metoda konečných prvků. Základní vztahy. Tvarové funkce. Lokální matice tuhosti a hmotnosti. Transformační matice. Matice tuhosti a hmotnosti celé konstrukce. Diskrétní soustavy s n stupni volnosti. Volné a vynucené tlumené kmitání. Torzní kmity. Ohybové kmity. Krouživé kmity. Pružné ukládání strojů. Ladění parametrů soustav. Řízené tlumení vibrací. Základy nelineárního kmitání.			
2311075	Mechanika mechanismů	ZK	4
Modelování. Kinematika tělesa - poloha: směrové kosiny, transformační matice. Základní transformační matice. Maticový popis skládání pohybů. Kinematika tělesa - rychlosti: matice úhlové rychlosti, matice rychlostí. Kinematika tělesa - zrychlení: matice úhlového zrychlení, matice zrychlení. Kinematika otevřených řetězců. Popis kinematických dvojic. Eulerovy, Cardanovy úhly, Eulerovy parametry. Druhy volby souřadnic. Kinematika uzavřené smyčky: maticová popis transformace ve smyčce, řez smyčkou. Kinematika uzavřené smyčky: vyjmutí tělesa (Litvin-Woernle). Metoda základních matic pro řešení kinematiky mechanismů. Numerické metody řešení kinematiky. Dopředná a inverzní kinematická úloha. Analytická řešitelnost. Syntéza mechanismů. Lagrangeovy rovnice smíšeného typu. Vyjádření kinetické energie Königovou větou, vyjádření zobecněných sil. Maticová formulace Lagrangeových rovnic smíšeného typu, numerické řešení algebro-diferenciálních rovnic (DAE). Převod algebro-diferenciálních rovnic (DAE) na obyčejné diferenciální rovnice (ODE). Význam Lagrangeových multiplikátorů. Malé kmity.			
2311076	Simulace mechatronických systémů	ZK	3
Sestavování pohybových rovnic hydraulických systémů. Sestavování rovnic elektrických obvodů. Mnohopólové modelování, branový popis. Metody modelování spojených soustav, mnohopólové modelování, ko-simulace. Kompartmentové modelování. Transformace mezi popisy soustav, diferenciální rovnice - stavový popis - přenosový popis. Netradiční simulace HiL, SiL, MiL. Programy MATLAB-SIMULINK, DYNAST, DYMOLA, SIMPACK.			
2311079	Statistická mechanika	ZK	4
Náhodná veličina, spojité a diskrétní rozdělení, statistické charakteristiky. Regresní výpočty. Fourierova a Hilbertova transformace, analýza v časové a frekvenční oblasti. FFT. Náhodný proces a jeho statistické parametry. Spektrální teorie náhodných procesů. Stavba modelů, statistická mechanika lineárních soustav. Chaotické kmity.			
2311081	Softwarové inženýrství	ZK	3
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.			
2311084	Vyšší dynamika	ZK	3
Základní principy mechaniky (vektorový, energetický, diferenciální, integrální). Popis konfigurace systému (fyzikální souřadnice, přirozené souřadnice, zobecněné souřadnice, pseudosouřadnice). Sestavení vazbových rovnic (stacionární, nestacionární, holonomní, neholonomní). Reakce ideální vazby. Skutečný a virtuální pohyb. Princip virtuálních prací v			

<p>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 podélné kmity tenké tyče. Kmitání 1D kontinua. Přímé sestavení vlnové rovnice. Způsob řešení vlnové rovnice pro ustálené kmity. Okrajové a počáteční podmínky. Výpočet vlastních frekvencí a tvarů kmitu. Kmitání 1D kontinua - kmitání vzduchového sloupce. Přímý, kónický a exponenciální zvukovod. Sestavení vlnové rovnice. Způsob řešení Besselovy diferenciální rovnice. Ohybové a torzní kmity 1D kontinua. (s a bez zjednodušujících předpokladů) Vliv okrajových podmínek, sestavení frekvenčních determinantů. Vlastní tvary kmitu. Vynucené kmity 1D kontinua. Silové a kinematické buzení. Ortogonalita vlastních tvarů kmitu. Výsledné řešení pro netlumené i tlumené soustavy. Šíření vlnových dějů v 1D kontinuu. Přibližné metody řešení 1D kontinua (Galerkinova, Ritzova a kolokační metoda, metoda přenosových matic). Kmitání 2D kontinua. Sestavení a způsob řešení vlnové rovnice pro membrány a desky. Výpočet kruhových frekvencí a vlastních tvarů kmitu obdélníkové a kruhové membrány, desky. Vliv okrajových podmínek. Dynamika poddajných těles. Popis deformace (Ritzova metoda). Vyjádření rychlosti obecného bodu deformovatelného tělesa. Kinetická energie. Sestavení pohybových rovnic. Maticová formulace. Vliv vazeb, způsob řešení. Dynamika poddajných těles- RFE přístup.</p>			
2311091	Identifikace systémů	ZK	3
<p>Systémový popis, úloha analytické a experimentální identifikace systémů. Přehled typů modelů. Modely ARX, AR, ARMAX, ARMA, OE, BJ. Fuzzy modely, neuronové sítě, modely radiální báze. Metody deterministické identifikace: metoda postupné integrace. Metody deterministické identifikace: vyhodnocování frekvenčních charakteristik. Metody identifikace ERA/GRA. Metody stochastické identifikace: regresní metody. Metody stochastické identifikace: korelační metody. Metody stochastické identifikace: adaptivní metody. Experimentální modální analýza. Operační modální analýza. Identifikace nelineárních mechanických modelů pomocí obecných optimalizačních metod. Použití genetických algoritmů. Identifikace nelineárních systémů: neuro-fuzzy metody (LOLIMOT). Identifikace stavových modelů systémů při použití metody podprostorů. Identifikace diskretních systémů. Identifikace v uzavřeném regulačním obvodu. Identifikace nestabilních systémů.</p>			
2312017	Řízené mechanické systémy I.	KZ	3
<p>Systémový popis a linearizace. Laplaceova transformace. Vlastnosti dynamických systémů, stabilita lineární a nelineární. Syntéza regulátoru z přenosů, root locus. Frekvenční přenos Bode. Stavová zpětná vazba. Úvod do teorie optimálního řízení. LQR. Výstupní zpětná vazba, pozorovatel. Diskretní řízení, Fourierova transformace, Z-transformace. Návrh diskretního řízení emulací, vzorkovací teorém. Návrh diskretního řízení přímo. Nelineární řízení, zpětnovazební linearizace. Nelineární řízení, NQR, SMC.</p>			
2312021	Řízené aktivní struktury	KZ	2
2312027	Řízené mechanické systémy II.	KZ	2
<p>Kanonické formy řízených dynamických systémů. Teorie optimálního řízení, Pontrjaginův princip maxima, Bellmanův princip optimality, dynamické programování. Stabilita nelineárních systémů, Ljapunovova metoda. Metody nelineárního řízení, přesná vstupně- výstupní linearizace, klouzavé řízení, řízení NQR. Ljapunovovské řízení. Prediktivní řízení. H2/Hinf řízení.</p>			
2313005	Signálový procesing a procesory	Z	1
<p>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-Kotělnikovův 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 obrazů, zpracování obrazů, reprezentace obrazů. Předzpracování obrazů. Základy rozpoznávání obrazů. Čidla založená na umělém vidění.</p>			
2313023	Mechatronika	Z	2
<p>Pojem mechatroniky, její historie a perspektivy. Konkrétní příklady. Životní cyklus výrobku, metody řešení jednotlivých etap. Metody podpory tvořivosti v Evropě, brainstorming, synektika. Bionika. Metody podpory tvořivosti v Japonsku. Vynálezcké inženýrství, TRIZ, ARIZ, IM. Metodologie návrhu mechatronických systémů.</p>			
2313027	Umělá inteligence	Z	1
2313031	Systémy a procesory reálného času	Z	2
<p>Zpracování signálů. Systémy reálného času. Procesor 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 sítě. 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.</p>			
2313111	Projekt I.	Z	5
<p>Projekt se skládá z vypracování samostatného projektu spočívajícího v řešení posloupnosti úloh analýzy a syntézy řízeného rovinného mechanismu: Geometrická syntéza, kinematická analýza, inverzní dynamika nerízeného rovinného mechanismu; analýza elastodynamiky vybraného tělesa mechanismu a jeho dimenzování; výpočet zatížení od aerodynamických sil a návrh řízení rovinného mechanismu.</p>			
2313112	Projekt II.	Z	5
<p>Projekt se skládá z vypracování samostatného projektu spočívajícího v řešení posloupnosti úloh analýzy a syntézy rotorové soustavy.</p>			
2313113	Projekt III.	Z	10
<p>Náplň projektu III je individuální. Stanoví ji vedoucí diplomové práce. Vyžaduje se samostatný přístup k řešení úkolu. Výsledky řešení slouží k upřesnění zadání diplomové práce.</p>			
2313998	Diplomová práce	Z	10
<p>Náplň diplomové práce je individuální. Stanoví ji vedoucí diplomové práce. Vyžaduje se samostatný přístup k řešení úkolu.</p>			
2351087	Průmyslové roboty a manipulátory	Z,ZK	3
<p>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.Tekutinné 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 ovládní 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</p>			
2361035	Teorie a konstrukce přístrojů I.	Z,ZK	3
<p>Předmět seznamuje posluchače se zásadami konstruování v přesné mechanice a přístrojové technice tak, aby posluchači byli schopni sami navrhovat různé typy mechanických přístrojů.</p>			
2383062	Rozpočet a ekonomické hodnocení projektu	Z	2
<p>Cílem kurzu je prohloubit znalosti ze základního kurzu Management a ekonomika podniku z bakalářského studia. Kurz se zaměřuje zejména na prohloubení základních znalostí a dovedností v oblasti tvorby a vyhodnocování provozního rozpočtu, správného sestavení a vyhodnocování kalkulačního vzorce pro vyráběné produkty a ekonomického vyhodnocení investičního projektu, jak to odpovídá soudobému poznání a vývoji manažerských metod a technik. Posluchači specifikují jednoduchý fiktivní průmyslový nebo inženýrsko-projektový podnik nebo jeho dílčí část (nejlépe podle své zkušenosti z praxe, stáže či tréninkového pobytu v podniku). Pro fiktivní podnik sestaví provozní rozpočet a pro jeho produkty vhodný kalkulační vzorec a navrhne způsob kalkulačního postupu, odpovídající produktovému portfoliu. V druhé části kurzu navrhne vhodný investiční projekt, který přispěje ke zvýšení výkonnosti podniku, resp. jeho části. Důsledky investičního projektu propočtou s využitím adekvátních metod, zejména dynamického charakteru. Své výsledky jednotlivých fází postupně v průběhu semestru prezentují. V závěru posluchači prezentují ucelený projekt, který zahrnuje všechna dílčí řešení připravená v průběhu semestru. Kvalita projektu a jeho prezentace, spolu s výsledkem zápočtového testu rozhoduje o udělení/neudělení zápočtu.</p>			

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

Generováno: dne 22.05.2026 v 14:56 hod.