

Studijní plán

Název plánu: 10 121 NSTI VSZ 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: 137

Kredity z volitelných p edm t : -6

Kredity v rámci plánu celkem: 131

Poznámka k plánu:

Název bloku: Povinné p edm ty programu

Minimální počet kredit bloku: 128

Role bloku: P

Kód skupiny: 12NS*1P-VSZ

Název skupiny: 2012 NSTI 1.sem povinné VSZ

Podmínka kredity skupiny: V této skupin musíte získat 34 kredit

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

Kredity skupiny: 34

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
2351158	Hydraulické a pneumatické systémy Antonín Bubák, Tomáš Krannich Antonín Bubák Antonín Bubák (Gar.)	Z,ZK	4	2P+2L	*	P
2311075	Mechanika mechanism Václav Bauma, Petr Beneš, Zden k Neusser, Zbyn k Šíka, Michael Valášek, Jan Zav el Michael Valášek Michael Valášek (Gar.)	ZK	4	3P+0C	*	P
2141093	Mikroelektronika Stanislava Papežová Stanislava Papežová Stanislava Papežová (Gar.)	Z,ZK	3	2P+1L	*	P
2353111	Projekt I. Antonín Bubák, Josef Kekula, Petr Kolá , Mat j Sulitka, Miroslav Ondrá ek Josef Kekula Antonín Bubák (Gar.)	Z	5	5C	*	P
2312017	ížené mechanické systémy I. Václav Bauma, Zden k Neusser, Zbyn k Šíka, Michael Valášek, Ivo Bukovský, Pavel Steinbauer Michael Valášek Michael Valášek (Gar.)	KZ	3	3P+0C	*	P
2351054	Výrobní stroje a za ízení Tomáš Krannich	Z,ZK	5	3P+1L	*	P

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

2351158	Hydraulické a pneumatické systémy • Základní prvky tekutinových obvod (hydraulika, pneumatika), jejich srovnání, možnosti a charakteristiky. Rozbor ídicích, výkonových a pomocných prvk , jejich užití p i navrhování tekutinových obvod . Výpo ty a simulace tekutinových obvod . • Vývoj, p ehled, vlastnosti a parametry HPM • Základní obvody, zna ení, kreslení a navrhování • P evodníky – HG, P evodníky – HM • ídicí prvky - p (F, Mk) • ídicí prvky - Q (s, v, a) • Prvky pro hrazení a ízení sm ru pr toku • Filtry, t sn ní a pracovní média • Prvky pro spojité ízení • Vedení a spojovací ásti • Pneumatické systémy • Aplikace a simulace HPM, modulové prvky • Praktické p íklady tekutinových mechanism a obvod	Z,ZK	4
2311075	Mechanika mechanism Modelování. Kinematika t lesa - poloha: sm rové kosiny, transforma ní matice. Základní transforma ní matice. Maticový popis skládání pohyb . Kinematika t lesa - rychlosti: matice úhlové rychlosti, matice rychlosti. Kinematika t lesa - zrychlení: matice úhlového zrychlení, matice zrychlení. Kinematika otev ených et zc . Popis kinematických dvojic. Eulerovy, Cardanovy úhly, Eulerovy parametry. Druhy volby sou adnic. Kinematika uzav ené smy ky: maticová popis transformace ve smy ce, ez smy kou. Kinematika uzav ené smy ky: vyjmutí t lesa (Litvin-Woernle). Metoda základních matic pro ešení kinematiky mechanism . Numerické metody ešení kinematiky. Dop edná a inverzní kinematická úloha. Analytická ešitelnost. Syntéza mechanism . Lagrangeovy rovnice smíšeného typu. Vyjád ení kinetické energie Königovou v tou, vyjád ení zobecn ných sil. Maticová formulace Lagrangeových rovnic smíšeného typu, numerické ešení algebro-diferenciálních rovnic (DAE). P evod algebro-diferenciálních rovnic (DAE) na oby ejné diferenciální rovnice (ODE). Význam Lagrangeových multiplikátor . Malé kmity.	ZK	4
2141093	Mikroelektronika Základní vlastnosti logických obvod a programovatelných logických systém , vstupní a výstupní obvody - nap ové a proudové p izp sobení, D/A a A/D p evodníky, kódování, komunika ní linky a protokoly, elektronické a optoelektronické sou ástky pro mikroelektroniku, aplikace mikroprocesorových systém	Z,ZK	3

2353111	Projekt I.	Z	5
Specializace výrobní technika: Procvičení ování konstrukce částí strojů s drazem na pochopení geometrických a rozměrových tolerancí a drsností povrchu. Cíle studia: Pochopení souvislostí geometrických a rozměrových tolerancí a drsností povrchu při návrhu strojních součástí se zaměřením na obrábění a tváření stroje • První úloha – seznámení s CAD SW, namodelování podle známé dokumentace jednoduchý model sestavy a posléze vytvoření návrhového výkresu • Druhá úloha – návrh vřetena obráběcího stroje (frézovací, soustružnické, apod.) – cílem vytvoření návrhového výkresu a zprávu o návrhu • Třetí úloha – lineární osa nebo část tváření stroje • čtvrtá úloha – otáčivý stl nebo část tváření stroje • V průběhu semestru studenti vypracují řešenší na zadané téma (lineární vedení, kuličkové šrouby, apod.) se zaměřením na obrábění nebo tváření stroje. Specializace robotika: Projekt se skládá jednak ze skupiny cvičení k níže uvedeným podmínkám a jednak z vypracování samostatného projektu spočívajícího v řešení posloupnosti úloh analýzy a syntézy řízeného rovinného mechanismu: Geometrická syntéza, kinematická analýza, inverzní dynamika řízeného rovinného mechanismu; analýza elastodynamiky vybraného tělesa mechanismu a jeho dimenzování; návrh řízení rovinného mechanismu. • Zadání referátu. • Geometrická syntéza. • Geometrická syntéza. • Kinematická analýza. • Kinematická analýza. • Inverzní dynamika řízeného mechanismu. • Inverzní dynamika řízeného mechanismu. • Elastodynamika vybraného tělesa a jeho dimenzování. • Elastodynamika vybraného tělesa a jeho dimenzování. • Návrh řízení rovinného mechanismu robota. • Návrh řízení rovinného mechanismu robota. • Dokončení referátu. • Prezentace referátu.			
2312017	Řízené mechanické systémy I.	KZ	3
Systémový popis a linearizace. Laplaceova transformace. Vlastnosti dynamických systémů, stabilita lineární a nelineární. Syntéza regulátoru z p-enosu, root locus. Frekvenční 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.			
2351054	Výrobní stroje a jejich řízení	Z,ZK	5
Výrobní stroje a jejich řízení obsahují tři základní části. Jsou to tváření stroje, obrábění stroje a průmyslové roboty a manipulatory. Objasní se charakteristika strojů a jejich řízení pro realizaci diskrétních technologických procesů, technické parametry, základy konstrukce výrobních strojů a jejich řízení, konstrukce OS, TS, automatizace výrobních strojů a jejich řízení, průmyslové manipulatory a roboty, jejich aplikace, jednoduše a stavebnicové stroje, výrobní linky. Příklady aplikací výrobních strojů a jejich řízení.			

Kód skupiny: 12NS*2P-VSZ

Název skupiny: 2012 NSTI 2.sem povinné VSZ

Podmínka kredity skupiny: V této skupině musíte získat 33 kredit

Podmínka podmínky skupiny: V této skupině musíte absolvovat 7 podmínek

Kredity skupiny: 33

Poznámka ke skupině:

Kód	Název podmínky / Název skupiny podmínky (u skupiny podmínky seznam kód jejích členů) (u uující, auto i a garantů (gar.))	Zakonění	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
2311074	Kmitání mechanických soustav Michael Valášek	ZK	4	3P+0C	*	P
2353033	Metodické metody výrobních strojů a jejich řízení I.	Z	3	3L	*	P
2351084	NC řízení výrobních strojů a jejich řízení Petr Vavruška	Z,ZK	4	2P+2L	*	P
2351121	Pohony výrobních strojů - servomechanismy I. Vojtěch Matyska	Z,ZK	4	3P+1L	*	P
2353112	Projekt II. Tomáš Krannich Tomáš Krannich	Z	5	5B	*	P

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

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. Příbuzné 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 ukládací stroje. Ladění parametrů soustav. Řízení tlumené vibrací. Základy nelineárního kmitání.			
2353033	Metodické metody výrobních strojů a jejich řízení I.	Z	3
Metodika měření v oboru. Metodika sběru v deskových informacích. Struktura technické publikace. Testování základních statických a dynamických vlastností výrobních strojů a jejich řízení. Konfrontace výpočtových strojních metodou konečných prvků s experimentem. Praktická cvičení ze speciálních metod technické diagnostiky. Aplikace řídicích systémů (Pro oborové studium Výrobní stroje a jejich řízení)			
2351084	NC řízení výrobních strojů a jejich řízení	Z,ZK	4
• řídicí řízení obráběcích strojů, programovací prostředí, souadné systémy, základní ISO kód. • NC program a formy jeho vytváření (ruční, strojní, pomocí CAD/CAM), postprocesory. • Parametrické programování. • Režimy řídicího systému. • CAD/CAM a pokročilé funkce, vazba na CNC. • Anulace, korekce, transformace. • Kompenzace, strojní parametry. • Vnitřní struktura CNC systému. • Souinnost jednotlivých částí. • PLC – úloha, vazba na periferie stroje. • řídicí řízení strojů pro netiskové a nekonvenční technologie, příprava řídicích dat. • Pružné výrobní systémy. • Operační systémy reálného času.			
2351121	Pohony výrobních strojů - servomechanismy I.	Z,ZK	4
Matematický aparát pro zpracování signálů v pohonech NC strojů a robotů. Vzorkování, Fourierova a Laplaceova transformace, Laplaceovy obrazy typických funkcí a p-enosové funkce komponent pohonů. Snímání veličin v pohonech, pomocné el. obvody, filtry. Potlačování vibrací v NC strojích. Impulzní buzení. 1. Matematický aparát 1: využití teorie signálů (kmitotvárná spektra, vzorkování, FFT, časová a kmitotvárná okna) při analýze a simulování výrobních strojů 2. Matematický aparát 2: použití Fourierovy a Laplaceovy transformace v pohonech, obrazy rozlohových funkcí 3. Pohybové rovnice komponent pohonů, p-echod k p-enosu, geometrická místa kořenů (elektromotor, hydromotor, servoventil) 4. Lineární a rotační snímání pohybu 1: fyzikální principy, zásady montáže 5. Lineární a rotační snímání a polohy 2: zvláštní typy, použití pro další funkce, chyby 6. Interpolace a elektronika pro zpracování signálů ze snímačů sin-cos 7. Pomocné obvody (AD a DA převodníky, zesilovače, převodníky napětí - proud) 8. Charakteristiky filtrů (dolní propust, pásmová propust, pásmová zádrž) 9. Model dynamiky mechanické stavby pohonu. Modální vlastnosti mechaniky pohonu. 10. Příčiny a kmitotvárné oblasti vibrací u komponent NC strojů (snímání, motor, převod) 11. Způsob rozbíhání pohonů, omezení rychlosti, zrychlení, ryvu 12. Odezva dynamického systému na konečný impuls (příklady: obvod RC, RLC, systém hmota-pružina-tlumič, elektromotor) 13. Potlačování reziduálních kmitů úpravou frekvenčního spektra budicího impulsu (základní případ: netlumený systém hmota - pružina) Osoba cvičení: 1. Frekvenční odezva elektrického dynamického systému 2. Použití tranzistorů pro pulzní šířkovou modulaci 3. Dopředné řízení elektrických motorů pomocí řízených usměrňovačů 4. Vlastnosti filtrů 5. Zpracování signálů 6. Vlastnosti a řízení krokových motorů			

2353112	Projekt II.	Z	5
<p>Specializace výrobní technika: P edm t je zam en jednak na konstrukci tv ecích stroj a jednak na návrh celého automatizovaného pracovišt . Samotná konstrukce a návrh pohon je zpracován s ohledem na celou adu vybraného typu stroje. Podle zadaného výrobku je nejprve navržen stroj a poté celé pracovišt . Projekt má charakter studie a probíhá v týmech. Práce je na záv r obhájena všemi leny. Studenti navážou na znalosti z p edm tu Výrobní a Tv ecí stroje a aplikují znalosti na zadaném projektu • Podle zadaného výrobku vypo t te tv ecí sílu a zvolte typ stroje • Prove te rešerši • Navrh te konstrukci stroje • Navrh te pohony • Navrh te pracovišt a asový diagram operací • Prove te ekonomické zhodnocení</p> <p>• Zpracujte dle zadání technickou dokumentaci Specializace robotika: Projekt se skládá jednak ze skupiny cví ení spo ívající v oživení reálného robota: Inverzní kinematická transformace, zvýšení p esnosti odm ování, ídící schéma v Simulinku, programování výkonové elektroniky, opakovatelnost a p esnost robota. • Zadání referátu. • Inverzní kinematická transformace. • Inverzní kinematická transformace. • Zvýšení p esnosti odm ování. • Zvýšení p esnosti odm ování. • ídící schéma v Simulinku. • ídící schéma v Simulinku. • Programování výkonové elektroniky. • Programování výkonové elektroniky. • Ur ení opakovatelnosti robota. • Ur ení p esnosti robota. • Dokon ení referátu. • Prezentace referátu.</p>			

Kód skupiny: 12NS*3P-VSZ

Název skupiny: 2012 NSTI 3.sem povinné VSZ

Podmínka kredity skupiny: V této skupin musíte získat 31 kredit

Podmínka p edm ty skupiny: V této skupin musíte absolvovat 6 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 jejich len) Vyu ující, auto i a garantí (gar.)	Zakon ení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
2351122	Pohony výrobních stroj - servomechanismy II. Vojt ch Matyska, Jan Moravec Vojt ch Matyska Vojt ch Matyska (Gar.)	Z,ZK	4	3P+1L	*	P
2353113	Projekt III. Michal Fürbacher	Z	10	10C	*	P

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

2351122	Pohony výrobních stroj - servomechanismy II.	Z,ZK	4
<p>Silové leny servomechanism (hydromotory a elektromotory), ídící prvky. Vložené p evody. Identifikace chyb motor a p evod . Zvyšování dynamiky pohybových os, optimalizace p evod , speciální kinematická uspo ádání. Dynamický model pohybové osy. Potla ování vibrací v pohonech. Experimentální metody. 1.Komponenty pohybových os NC stroj , manipulátor a robot 2.Elektrické a hydraulické silové leny a jejich ídící prvky 3.Statické charakteristiky, pohybové rovnice 4.Specifické požadavky na regula ní elektromotory v pohonech NC stroj a robot 5.Speciální elektromotory v posuvových osách 6.Spole né rysy p enosových funkcí elektrických a hydraulických pohon 7.Vložené p evody v pohonech NC stroj , planetové p evody 8.Kuli kové šrouby, poddajnost, pasivní odpory 9.Nerovnom rnost chodu motor a p evod 10.Zvyšování dynamiky pohybových os, optimalizace p evod 11.Dynamický model pohybové osy, matice poddajnosti a její p evedení na modální tvar 12.Potla ování vibrací v pohonech 13.Zp soby m ení statických a dynamických charakteristik Osnova cví ení 1.Tuhost hydraulického válce 2.Vlastnosti posuvové osy s kuli kovým šroubem 3.Výpo et modálních vlastností uvoln ných systém 4.Impulzní buzení 5.Plovoucí princip 6.Experimentální modální analýza</p>			
2353113	Projekt III.	Z	10
<p>Specializace výrobní technika: P edm t je zam en na konstrukci CNC výrobních stroj . V zadání je stanovena výrobní technologie a dílec. Pro jeho výrobu je nutné navrhnout vhodnou kinematiku stroje, zpracovat návrhové výpo ty konstrukce a pohybových mechanism . V dalším postupu je požadována technická skica navržené konstrukce, následn reálná konstrukce stroje v CAD softwaru. Projekt je koncipován jako spolupráce menších projektových tým . V ástí detailního rozpracování konstrukce eší jednotliví lenové díl í pohyblivé skupiny samostatn v rozsahu dle celkové náro nosti zadání. • Dle zadané technologie a dílce zvolte odpovídající typ stroje • Navrh te kinematiku stroje dle pot eby opracování dílce • Prove te návrhové výpo ty • Dle zásad technického kreslení vytvo te skicu navrhované varianty • Prove te reálnou konstrukci v CAD softwaru • Vytvo te technickou zprávu návrhu, společ n se základní technickou dokumentací Specializace robotika: Projekt se skládá jednak ze skupiny cví ení spo ívající v návrhu a simula ním ov ení pokro ilých postup ízení robot : kalibrace robota s r znou složitostí kinematického modelu, dynamická kompenzace vypo tenými momenty. • Zadání referátu. • Idealizovaný a zobecn ný kinematický model. • Optimální návrh a simulace kalibra ní trajektorie. • Simulace kalibra ního m ení. • Výpo et kalibrace idealizovaného a zobecn ného kinematického modelu. • Simulace vlivu kalibrace na p esnost polohování modelu robota. • Modifikace ízení robota pro kompenzaci tíhových deformací. • Simulace modifikovaného ízení robota. • Simulace vlivu kompenzace tíhy na p esnost robota. • Modifikace ízení robota vypo tenými momenty. • Simulace modifikovaného ízení robota a simula ní experimenty. • Dokon ení referátu. • Prezentace referátu.</p>			

Kód skupiny: 12NS*4P-VSZ

Název skupiny: 2012 NSTI 4.sem povinné VSZ

Podmínka kredity skupiny: V této skupin musíte získat 30 kredit

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

Kredity skupiny: 30

Poznámka ke skupině:

Kód	Název p edm tu / Název skupiny p edm t (u skupiny p edm t seznam kód jejich len) Vyu ující, auto i a garantí (gar.)	Zakon ení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
2353998	Diplomová práce Tomáš Krannich, Vladimír Andrlík, Petr Vavruška Vladimír Andrlík Vladimír Andrlík (Gar.)	Z	10	7C	*	P
2351123	Pohony výrobních stroj - servomechanismy III. Ji í Švéda	Z,ZK	4	3P+1L	*	P
2353890	Projekt IV. Miroslav Ondrá ek	Z	4	10C	*	P
2351087	Pr myslové roboty a manipulátory Vladimír Andrlík, Ji í Švéda Vladimír Andrlík Vladimír Andrlík (Gar.)	Z,ZK	3	2P+1L	*	P
2383062	Rozpo et a ekonomické hodnocení projektu	Z	2	1P+2C	*	P
2351086	Spolehlivost a diagnostika	Z,ZK	3	2P+1L	*	P

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

2353998	Diplomová práce	Z	10
P edm t je zam en na zpracování záv re né práce v rozsahu zadaného tématu diplomové práce. Student je seznámen s obecnými zásadami tvorby záv re né práce a p i pravidelných každotýdenních konzultacích se svým vedoucím práce postupuje v odborném ešení zadaného problému a zároveň pracuje na vlastním textu záv re né práce. V pr b hu ešení absoluuje student miniobhajoby, na kterých prezentuje rozpracovaný stav své práce.			
2351123	Pohony výrobních stroj - servomechanismy III.	Z,ZK	4
Servomechanismy v r zných oblastech techniky. Kaskádní regulace polohy. ízení jednohmotových a vícehmotových systém . Rozší ení regulace o dop edné vazby (feedforwardy) a filtry. Interpolace. Problematika odm ování. P esnost polohování, vliv vn íších poruch. Sou innost více pohon . Problematika pohybových os s p ímými pohony. Vysoce dynamické pohony. 1.Požadavky na servomechanismy u výrobních stroj 2.Specifika elektromechanických a p ímých pohon , zásady jejich regulace 3.Zp soby ízení momentu, rychlosti a polohy. 4.Druhy regula ních algoritm , pod ízené zp tné vazby, feedforwardy. 5.Používané sníma e, p ímé a nep ímé odm ování 6.P esnost trajektorie u dráhového ízení víceosých výrobních stroj 7.Chyby p i interpolaci, vliv nelinearity. 8. ízení rozb h 9.Regulace vícehmotových soustav 10.Dynamická poddajnost regulace 11.Komunikace mezi ídicím systémem a pohonem 12.Matematické modely pohon v etn ízení 13.Experimentální metody vyšet ování servomechanism . Osnova cví ení 1.Proudová regulace prstencového motoru 2. ízení polohy a rychlosti prstencového motoru 3. ízení poddajné vícehmotové soustavy 4. ízení polohy a rychlosti pohonu s kuli kovým šroubem 5.Soub h dvou pohon v gantry regulaci 6.Lad ní pohon na ídicím systému Siemens			
2353890	Projekt IV.	Z	4
Konstruk ní a výpo tové zpracování reálných úloh pohybových uzl a systém . Je požadován vysoký stupe tv r ího myšlení a inovativních návrh a postup . Úlohy mají p ímou vazbu na pr myslovou praxi a její pot eby. Druhá ást je zam ena na návrh konstruk ních uzl obráb cího stroje (nap . kolíbk, frézovací hlava, sv šování pinoly). Cílem je vytvo it podle zadaných parametr reálný konstruk ní uzel obráb cího stroje se všemi návrhovými výpo ty a výkresovou dokumentací ve form návrhového výkresu.			
2351087	Pr myslové roboty a manipulátory	Z,ZK	3
Stavba pr myslových robot a manipulátor , kinematická struktura, vazba na r zné druhy pohon , výstup - pohybové jednotky, pracovní hlavice, problematika statické tuhosti, vyvažování, tlumení krajních poloh pohybu. 1.Kinematická stavba pr myslových robot a manipulátor 2.Pohony pr myslových robot a manipulátor 3.Obecné uspo ádání pohon 4.Elektrické pohony 5.Tekutinové pohony, kombinované pohony 6.Pohybové jednotky 7.Pracovní hlavice 8.Problematika ízení pr myslových robot a manipulátor 9.Tuhostní charakteristiky pr myslových robot a manipulátor 10.P íklady použití pr myslových robot a manipulátor v praxi 11.Vyvažování a tlumení krajních poloh pohybu 12.Návrhová filosofie 13.Metody návrhu Osnova cví ení: 1.Základy ovládání robotu 2.Programování robotu – konstrukce jazyka 3.Programování robotu – p enesení programu, spušt ní, testování 4.Práce na projektu – tvorba parametrického programu 5.Práce na projektu – tvorba parametrického programu, virtuální testování 6.Prezentace projektu, testování na robotu			
2383062	Rozpo et a ekonomické hodnocení projektu	Z	2
Cílem kurzu je prohloubit znalosti ze základního kurzu Management a ekonomika podniku z bakalá ského studia. Kurz se zam uje zejména na prohloubení základních znalostí a dovedností v oblasti tvorby a vyhodnocování provozního rozpo tu, správného sestavení a vyhodnocování kalkula ního vzorce pro vyráb né produkty a ekonomického vyhodnocení invest ního projektu, jak to odpovídá soudobému poznání a vývoji manažerských metod a technik. Poslucha í specifikují jednoduchý fiktivní pr myslový nebo inženýrsko-projektový podnik nebo jeho díl í ást (nejlépe podle své zkušenosti z praxe, stáže í tréninkového pobytu v podniku). Pro fiktivní podnik sestaví provozní rozpo et a pro jeho produkty vhodný kalkula ní vzorec a navrhnuu zp sob kalkula ního postupu, odpovídající produktovému portfoliu. V druhé ásti kurzu navrhnuu vhodný invest ní projekt, který p ísp je ke zvýšení výkonnosti podniku, resp.jeho ásti. D sledky invest ního projektu propo tou s využitím adekvátních metod, zejména dynamického charakteru. Své výsledky jednotlivých fází postupn v pr b hu semestru prezentují. V záv ru poslucha í prezentují ucelený projekt, který zahrnuje všechna díl í ešení p ípravená v pr b hu semestru. Kvalita projektu a jeho prezentace, spolu s výsledkem zápo tového testu rozhoduje o ud lení/neud lení zápo tu.			
2351086	Spolehlivost a diagnostika	Z,ZK	3
P edm t SD seznamuje studenty s technickými prost edky, metodami a praktickými zkušenostmi v diagnostice obráb cích stroj . Jedná se zejména o základy vibra ní diagnostiky. D raz je kladen na m ení dle standard ISO a SN a praktické provád ní zkoušek.			

Název bloku: Povinn volitelné p edm ty

Minimální počet kredit bloku: 3

Role bloku: PV

Kód skupiny: 12N**3Q--JV

Název skupiny: 2012 N 3.sem povinná jazyková výuka

Podmínka kredity skupiny: V této skupin musíte získat 2 kredity

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

Kredity skupiny: 2

Poznámka ke skupině:

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

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

2043081	Anglština - p ípravná výuka	Z	2
Cíl: Rozum t jasné spisovné e i o známých záležitostech, s nimiž se student setkává ve škole a ve volném ase. Konverzovat o t chto tématech. Psaní jednodušších souvislých text o dob e známých skute nostech nebo tématech. tení jednoduchých text s porozum ním. Prohloubení znalostí odborného jazyka. Úroveň A1 - A2.			
2043086	eština - p ípravná výuka	Z	2
Cíl: Rozum t jasné spisovné e i o známých záležitostech, s nimiž se student setkává ve škole a ve volném ase. Konverzovat o t chto tématech. Psaní jednodušších souvislých text o dob e známých skute nostech nebo tématech. tení jednoduchých text s porozum ním. Prohloubení znalostí odborného jazyka. A2			

2043083	Francouzština - p ípravná výuka	Z	2
Cíl: Rozum t jasně spisovné e i o známých záležitostech, s nimiž se student setkává ve škole a ve volném ase. Konverzovat o t chto tématech. Psaní jednodušších souvislých text o dob e známých skute nostech nebo tématech. tení jednoduchých text s porozum ním. Prohloubení znalostí odborného jazyka.			
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 ním. Prohloubení znalostí odborného jazyka.			
2043085	Ruština - p ípravná výuka	Z	2
Cíl: Rozum t jasně spisovné e i o známých záležitostech, s nimiž se student setkává ve škole a ve volném ase. Konverzovat o t chto tématech. Psaní jednodušších souvislých text o dob e známých skute nostech nebo tématech. tení jednoduchých text s porozum ním. Prohloubení znalostí odborného jazyka.			
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 ním. Prohloubení znalostí odborného jazyka.			

Kód skupiny: 12N**3Q--JZ

Název skupiny: 2012 N 3.sem povinná jazyková zkouška

Podmínka kredity skupiny: V této skupin musíte získat 1 kredit

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

Kredity skupiny: 1

Poznámka ke skupině:

Kód	Název p edm tu / Název skupiny p edm t (u skupiny p edm t seznam kód jejích len) Vyu ující, auto i a garanti (gar.)	Zakon ení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
2041081	Angli tina - magisterská zkouška Eva Pavlincová, Eliška Vítková, Ilona Šimice, Eva Kon elíková, Zuzana Kalinová, Michaela Schusová, Veronika Kratochvílová, Hana Volejníková, Nina Procházková Ayyub Nina Procházková Ayyub	ZK	1	0P+0C	*	PV
2041086	eština - magisterská zkouška Petr Laurich Jaroslava Kommová	ZK	1	0P+0C	*	PV
2041083	Francouzština - magisterská zkouška Eliška Vítková, Dušana Jirovská Eliška Vítková Eliška Vítková (Gar.)	ZK	1	0P+0C	*	PV
2041082	N m ina - magisterská zkouška Eliška Vítková, Petr Laurich, Jaroslava Kommová Jaroslava Kommová	ZK	1	0P+0C	*	PV
2041085	Ruština - magisterská zkouška Eliška Vítková, Hana Volejníková, Dušana Jirovská, Petr Zitko Eliška Vítková	ZK	1	0P+0C	*	PV
2041084	Špan lština - magisterská zkouška Eliška Vítková, Jaime Andrés Villagómez Eliška Vítková	ZK	1	0P+0C	*	PV

Charakteristiky p edmet této skupiny studijního plánu: Kód=12N3Q--JZ Název=2012 N 3.sem povinná jazyková zkouška**

2041081	Angli tina - magisterská zkouška	ZK	1
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 ním. Prohloubení znalostí odborného jazyka.			
2041086	eština - magisterská zkouška	ZK	1
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 ním. Prohloubení znalostí odborného jazyka.			
2041083	Francouzština - magisterská zkouška	ZK	1
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 ním. Prohloubení znalostí odborného jazyka.			
2041082	N m ina - magisterská zkouška	ZK	1
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 ním. Prohloubení znalostí odborného jazyka.			
2041085	Ruština - magisterská zkouška	ZK	1
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 ním. Prohloubení znalostí odborného jazyka.			
2041084	Špan lština - magisterská zkouška	ZK	1
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 ním. Prohloubení znalostí odborného jazyka.			

Název bloku: Volitelné p edm ty

Minimální po et kredit bloku: 6

Role bloku: V

Kód skupiny: 12NS*1V-VSZ

Název skupiny: 2012 NSTI 1.sem volitelné VSZ doporučené

Podmínka kredity skupiny: V této skupině musíte získat 3 kredity

Podmínka podmínky skupiny: V této skupině musíte absolvovat 1 podmínku

Kredity skupiny: 3

Poznámka ke skupině:

Kód	Název podmínky / Název skupiny podmínky (u skupiny podmínky seznam kód jejích členů) Využití, auto i a garanti (gar.)	Zakonění	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
2356024	CAD v konstrukci výrobních strojů Jaroslav Ervenka Jaroslav Ervenka Jaroslav Ervenka (Gar.)	Z	3	3C	*	v

Charakteristiky podmínky této skupiny studijního plánu: Kód=12NS*1V-VSZ Název=2012 NSTI 1.sem volitelné VSZ doporučené

2356024	CAD v konstrukci výrobních strojů	Z	3			
---------	-----------------------------------	---	---	--	--	--

Základy modelování v prostředí Siemens NX. Skicování základní 2D geometrie a tvorba 3D modelu. Vytváření rotačních a nerotačních součástí a generování 2D výkresů (pohledy, řezy, kótování, geometrické tolerance). Tvorba sestav a podsestav a vytváření sestavných výkresů s pozicemi, generování kusovníků. Tvorba svařenců a obrobených svarků. Vytváření parametrických modelů, použití "Synchronní technologie" a další speciální funkce.

Kód skupiny: 12NS*2V-VSZ

Název skupiny: 2012 NSTI 2.sem volitelné VSZ doporučené

Podmínka kredity skupiny: V této skupině musíte získat 3 kredity

Podmínka podmínky skupiny: V této skupině musíte absolvovat 1 podmínku

Kredity skupiny: 3

Poznámka ke skupině:

Kód	Název podmínky / Název skupiny podmínky (u skupiny podmínky seznam kód jejích členů) Využití, auto i a garanti (gar.)	Zakonění	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
2356025	Simulace výrobních strojů a zařízení Antonín Bubák Antonín Bubák Antonín Bubák (Gar.)	Z	3	3L	*	v

Charakteristiky podmínky této skupiny studijního plánu: Kód=12NS*2V-VSZ Název=2012 NSTI 2.sem volitelné VSZ doporučené

2356025	Simulace výrobních strojů a zařízení	Z	3			
---------	--------------------------------------	---	---	--	--	--

Podmínka je zaměřena na získání informací o základech modelování částí a celých strojů metodou konečných prvků, přípravu geometrie pro MKP model, tvorbu volné a mapované sítě, definice okrajových podmínek, výpočty vlastností osamičlenných těles, výpočty vlastností soustav těles a analýzu konkrétních konstrukcí.

Seznam podmínky tohoto přechodu:

Kód	Název podmínky	Zakonění	Kredity
2041081	Angličtina - magisterská zkouška Odpovídá Společnému evropskému referenčnímu rámci A2 Cíl: Rozumět jasně spisovně a i o známých záležitostech, s nimiž se student setkává ve škole a ve volném čase. Konverzovat o těchto tématech. Psaní jednodušších souvislých textů o dobře známých skutečnostech nebo tématech. Tení jednoduchých textů s porozuměním. Prohloubení znalostí odborného jazyka.	ZK	1
2041082	Němčina - magisterská zkouška Odpovídá Společnému evropskému referenčnímu rámci A2 Cíl: Rozumět jasně spisovně a i o známých záležitostech, s nimiž se student setkává ve škole a ve volném čase. Konverzovat o těchto tématech. Psaní jednodušších souvislých textů o dobře známých skutečnostech nebo tématech. Tení jednoduchých textů s porozuměním. Prohloubení znalostí odborného jazyka.	ZK	1
2041083	Francouzština - magisterská zkouška Odpovídá Společnému evropskému referenčnímu rámci A2 Cíl: Rozumět jasně spisovně a i o známých záležitostech, s nimiž se student setkává ve škole a ve volném čase. Konverzovat o těchto tématech. Psaní jednodušších souvislých textů o dobře známých skutečnostech nebo tématech. Tení jednoduchých textů s porozuměním. Prohloubení znalostí odborného jazyka.	ZK	1
2041084	Španělština - magisterská zkouška Odpovídá Společnému evropskému referenčnímu rámci A2 Cíl: Rozumět jasně spisovně a i o známých záležitostech, s nimiž se student setkává ve škole a ve volném čase. Konverzovat o těchto tématech. Psaní jednodušších souvislých textů o dobře známých skutečnostech nebo tématech. Tení jednoduchých textů s porozuměním. Prohloubení znalostí odborného jazyka.	ZK	1
2041085	Ruština - magisterská zkouška Odpovídá Společnému evropskému referenčnímu rámci A2 Cíl: Rozumět jasně spisovně a i o známých záležitostech, s nimiž se student setkává ve škole a ve volném čase. Konverzovat o těchto tématech. Psaní jednodušších souvislých textů o dobře známých skutečnostech nebo tématech. Tení jednoduchých textů s porozuměním. Prohloubení znalostí odborného jazyka.	ZK	1
2041086	Čeština - magisterská zkouška Odpovídá Společnému evropskému referenčnímu rámci A2 Cíl: Rozumět jasně spisovně a i o známých záležitostech, s nimiž se student setkává ve škole a ve volném čase. Konverzovat o těchto tématech. Psaní jednodušších souvislých textů o dobře známých skutečnostech nebo tématech. Tení jednoduchých textů s porozuměním. Prohloubení znalostí odborného jazyka.	ZK	1

2043081	Angličtina - 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 ním. Prohloubení znalostí odborného jazyka. Úrove 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 ním. 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 ním. Prohloubení znalostí odborného jazyka.			
2043084	Špan ěština - 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 ním. Prohloubení znalostí odborného jazyka.			
2043085	Ruština - p ípravná výuka	Z	2
Cíl: Rozum t jasně spisovné e i o známých záležitostech, s nimiž se student setkává ve škole a ve volném ase. Konverzovat o t chto tématech. Psaní jednodušších souvislých text o dob e známých skute nostech nebo tématech. tení jednoduchých text s porozum ním. Prohloubení znalostí odborného jazyka.			
2043086	eština - p ípravná výuka	Z	2
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 ním. Prohloubení znalostí odborného jazyka. A2			
2141093	Mikroelektronika	Z,ZK	3
Základní vlastnosti logických obvod a programovatelných logických systém , vstupní a výstupní obvody - nap ové a proudové p izp sobení, D/A a A/D p evodníky, kódování, komunika ní linky a protokoly, elektronické a optoelektronické sou ástky pro mikroelektroniku, aplikace mikroprocesorových systém			
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 rově 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: maticový 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.			
2312017	ízené mechanické systémy I.	KZ	3
Systémový popis a linearizace. Laplaceova transformace. Vlastnosti dynamických systém , stabilita lineární a nelineární. Syntéza regulátoru z p enos , root locus. Frekven ní p enos Bode. Stavová zp tná vazba. Úvod do teorie optimálního ízení. LQR. Výstupní zp tná vazba, pozorovatel. Diskrétní ízení, Fourierova transformace, Z-transformace. Návrh diskrétního ízení emulací, vzorkovací teorém. Návrh diskrétního ízení p ímo. Nelineární ízení, zp tnovazební linearizace. Nelineární ízení, NQR, SMC.			
2351054	Výrobní stroje a za ízení	Z,ZK	5
Výrobní stroje a za ízení obsahují t i základní ásti. Jsou to tvá ecí stroje, obráb cí stroje a pr myslové roboty a manipulátory. Objasní se charakteristika stroj a za ízení pro realizaci diskrétních technologických proces , technické parametry, základy konstrukce výrobních stroj a za ízení, konstrukce OS, TS, automatizace výrobních stroj a za ízení, pr myslové manipulátory a roboty, jejich aplikace, jednou elové a stavebnicové stroje, výrobní linky. P íklady aplikací výrobních stroj a za ízení.			
2351084	NC ízení výrobních stroj a za ízení	Z,ZK	4
<ul style="list-style-type: none"> • ísilicové ízení obráb cích stroj , programovací prost edky, sou adné systémy, základní ISO kód. • NC program a formy jeho vytvá ení (ru ní, strojní, pomocí CAD/CAM), postprocesory. • Parametrické programování. • Režimy ídicích systém . • CAD/CAM a pokro ilé funkce, vazba na CNC. • Anulace, korekce, transformace. • Kompenzace, strojní parametry. • Vnit ní struktura CNC systém . • Sou innost jednotlivých ástí. • PLC – úloha, vazba na periférie stroje. • ísilicové ízení stroj pro net ískové a nekonven ní technologie, p íprava ídicích dat. • Pružné výrobní systémy. • Opera ní systémy reálného asu. 			
2351086	Spolehlivost a diagnostika	Z,ZK	3
P edm t SD seznamuje studenty s technickými prost edky, metodami a praktickými zkušenostmi v diagnostice obráb cích stroj . Jedná se zejména o základy vibra ní diagnostiky. D raz je kladen na m ení dle standard ISO a SN a praktické provád ní zkoušek.			
2351087	Pr myslové roboty a manipulátory	Z,ZK	3
Stavba pr myslových robot a manipulátor , kinematická struktura, vazba na r zné druhy pohon , výstup - pohybové jednotky, pracovní hlavice, problematika statické tuhosti, vyvažování, tlumení krajních poloh pohybu. 1.Kinematická stavba pr myslových robot a manipulátor 2.Pohony pr myslových robot a manipulátor 3.Obecné uspo ádání pohon 4.Elektrické pohony 5.Tekutinové pohony, kombinované pohony 6.Pohybové jednotky 7.Pracovní hlavice 8.Problematika ízení pr myslových robot a manipulátor 9.Tuhostní charakteristiky pr myslových robot a manipulátor 10.P íklady použití pr myslových robot a manipulátor v praxi 11.Vyvažování a tlumení krajních poloh pohybu 12.Návrhová filosofie 13.Metody návrhu Osnova cví ení: 1.Základy ovládání robotu 2.Programování robotu – konstrukce jazyka 3.Programování robotu – p enesení programu, spušt ní, testování 4.Práce na projektu – tvorba parametrického programu 5.Práce na projektu – tvorba parametrického programu, virtuální testování 6.Prezentace projektu, testování na robotu			
2351121	Pohony výrobních stroj - servomechanismy I.	Z,ZK	4
Matematický aparát pro zpracování signál v pohonech NC stroj a robot . Vzorkování, Fourierova a Laplaceova transformace, Laplaceovy obrazy typických funkcí a p enosové funkce komponent pohon . Sníma e veli in v pohonech, pomocné el. obvody, filtry. Potla ování vibrací v NC strojích. Impulzní buzení. 1.Matematický aparát 1: využití teorie signál (kmito tová spektra, vzorkování, FFT, asová a kmito tová okna) p í analýze a simulování výrobního stroj 2.Matematický aparát 2: použití Fourierovy a Laplaceovy transformace v pohonech, obrazy rozb hových funkcí 3.Pohybové rovnice komponent pohon , p echod k p enosu, geometrická místa ko en (elektromotor, hydromotor, servovenil) 4.Lineární a rota ní sníma e polohy 1: fyzikální principy, zásady montáže 5.Lineární a rota ní sníma e polohy 2: zvláštní typy, použití pro další funkce, chyby 6.Interpolace a elektronika pro zpracování signál ze sníma sin-cos 7.Pomocné obvody (AD a DA p evodníky, zesilova e, p evodníky nap tí - proud) 8.Charakteristiky filtr (dolní propust, pásmová propust, pásmová zádrž) 9.Model dynamiky mechanické stavby pohonu. Modální vlastnosti mechaniky pohonu. 10.P í iny a kmito tové oblasti vibrací u komponent NC stroj (sníma , motor , p evod) 11.Zp soby rozbíhání pohon , omezení rychlosti, zrychlení, ryvu 12.Odezva dynamického systému na kone ný impuls (p íklady: obvod RC, RLC, systém hmota-pružina-tlumi , elektromotor) 13.Potla ení reziduálních kmit úpravou frekven ního spektra budícího impulsu (základní p ípad: netlumený systém hmota - pružina) Osnova cví ení: 1.Frekven ní odezva elektrického dynamického systému 2.Použití tranzistor pro pulzn ší kovou modulaci 3.Dop edné ízení elektrických motor pomocí ízených usm r ova 4.Vlastnosti filtr 5.Zpracování signál 6.Vlastnosti a ízení krokových motor			

2351122	Pohony výrobních stroj - servomechanismy II.	Z,ZK	4
<p>Silové leny servomechanismu (hydromotory a elektromotory), řídicí prvky. Vložení p evody. Identifikace chyb motor a p evod . Zvyšování dynamiky pohybových os, optimalizace p evod , speciální kinematická uspo řádání. Dynamický model pohybové osy. Potla ování vibrací v pohonech. Experimentální metody. 1.Komponenty pohybových os NC stroj , manipulátor a robot 2.Elektrické a hydraulické silové leny a jejich řídicí prvky 3.Statické charakteristiky, pohybové rovnice 4.Specifické požadavky na regula ní elektromotory v pohonech NC stroj a robot 5.Speciální elektromotory v posuvových osách 6.Spole né rysy p enosových funkcí elektrických a hydraulických pohon 7.Vložení p evody v pohonech NC stroj , planetové p evody 8.Kuli kové šrouby, poddajnost, pasivní odpory 9.Nerovnom rnost chodu motor a p evod 10.Zvyšování dynamiky pohybových os, optimalizace p evod 11.Dynamický model pohybové osy, matice poddajnosti a její p evedení na modální tvar 12.Potla ování vibrací v pohonech 13.Zp soby m ení statických a dynamických charakteristik Osnova cví ení 1.Tuhost hydraulického válce 2.Vlastnosti posuvové osy s kuli kovým šroubem 3.Výpo et modálních vlastností uvoln ých systém 4.Impulzní buzení 5.Plovoucí princip 6.Experimentální modální analýza</p>			
2351123	Pohony výrobních stroj - servomechanismy III.	Z,ZK	4
<p>Servomechanismy v r zných oblastech techniky. Kaskádní regulace polohy. ízení jednohmotových a vícehmotových systém . Rozší ení regulace o dop edné vazby (feedforwardy) a filtry. Interpolace. Problematika odm ování. P esnost polohování, vliv vn jších poruch. Sou innost více pohon . Problematika pohybových os s p írnými pohony. Vysoce dynamické pohony. 1.Požadavky na servomechanismy u výrobních stroj 2.Specifika elektromechanických a p írných pohon , zásady jejich regulace 3.Zp soby ízení momentu, rychlosti a polohy. 4.Druhy regula ní algoritmy , pod ízené zp tné vazby, feedforwardy. 5.Používané sníma e, p ímá e nep ímá odm ování 6.P esnost trajektorie u dráhového ízení víceosých výrobních stroj 7.Chyby p í interpolaci, vliv nelinearity. 8. ízení rozb h 9.Regulace vícehmotových soustav 10.Dynamická poddajnost regulace 11.Komunikace mezi ídicím systémem a pohonem 12.Matematické modely pohon v etn ízení 13.Experimentální metody vyšet ování servomechanism . Osnova cví ení 1.Proudová regulace prstencového motoru 2. ízení polohy a rychlosti prstencového motoru 3. ízení poddajné vícehmotové soustavy 4. ízení polohy a rychlosti pohonu s kuli kovým šroubem 5.Soub h dvou pohon v gantry regulaci 6.Lad ní pohon na ídicím systému Siemens</p>			
2351158	Hydraulické a pneumatické systémy	Z,ZK	4
<p>• Základní prvky tekutinových obvod (hydraulika, pneumatika), jejich srovnání, možnosti a charakteristiky. Rozbor ídicích, výkonových a pomocných prvk , jejich užití p í navrhování tekutinových obvod . Výpo ty a simulace tekutinových obvod . • Vývoj, p ehled, vlastnosti a parametry HPM • Základní obvody, zna ení, kreslení a navrhování • P evodníky – HG, P evodníky – HM • ídicí prvky - p (F, M) • ídicí prvky - Q (s, v, a) • Prvky pro hrazení a ízení sm ru pr toku • Filtry, t sn ní a pracovní média • Prvky pro spojité ízení • Vedení a spojovací ásti • Pneumatické systémy • Aplikace a simulace HPM, modulové prvky • Praktické p íklady tekutinových mechanism a obvod</p>			
2353033	M ící metody výrobních stroj a za ízení I.	Z	3
<p>Metodika m ení v oboru. Metodika sb ru v deckých informací. Struktura technické publikace. Testování základních statických a dynamických vlastností výrobních stroj a za ízení. Konfrontace výpo t stroj metodou kone ných prvk s experimentem. Praktická cví ení ze speciálních metod technické diagnostiky. Aplikace íslicových m ících systém .(Pro oborové studium Výrobní stroje a za ízení)</p>			
2353111	Projekt I.	Z	5
<p>Specializace výrobní technika: Procvi ování konstrukce ástí stroj s d razem na pochopení geometrických a rozm rových tolerancí a drsností povrchu. Cíle studia: Pochopení souvislosti geometrických a rozm rových tolerancí a drsností povrchu p í návrhu strojních sou ástí se zam ením na obráb cí a tvá ecí stroje • První úloha – seznámení s CAD SW, namodelování podle známé dokumentace jednoduchý model sestavy a posléze vytvo ení návrhového výkresu • Druhá úloha – návrh v etena obráb cího stroje (frézovací, soustružnické, apod.) – cílem vytvo it návrhový výkres a zprávu o návrhu • T etí úloha – lineární osa nebo ást tvá eho stroje • tvrtá úloha – oto ný st l nebo ást tvá eho stroje • V pr b hu semestru studenti vypracují rešerši na zadané téma (lineární vedení, kuli kové šrouby, apod.) se zam ením na obráb cí nebo tvá ecí stroje. Specializace robotika: Projekt se skládá jednak ze skupiny cví ení k níže uvedeným p edm t m a jednak z vypracování samostatného projektu spo ívajícího v ešení posloupnosti úloh analýzy a syntézy ízeného rovinného mechanismu: Geometrická syntéza, kinematická analýza, inverzní dynamika ne ízeného rovinného mechanismu; analýza elastodynamiky vybraného t lesa mechanismu a jeho dimenzování; návrh ízení rovinného mechanismu. • Zadání referátu. • Geometrická syntéza. • Geometrická syntéza. • Kinematická analýza. • Kinematická analýza. • Inverzní dynamika ne ízeného mechanismu. • Inverzní dynamika ne ízeného mechanismu. • Elastodynamika vybraného t lesa a jeho dimenzování. • Elastodynamika vybraného t lesa a jeho dimenzování. • Návrh ízení rovinného mechanismu robota. • Návrh ízení rovinného mechanismu robota. • Dokon ení referátu. • Prezentace referátu.</p>			
2353112	Projekt II.	Z	5
<p>Specializace výrobní technika: P edm t je zam en jednak na konstrukci tvá ecích stroj a jednak na návrh celého automatizovaného pracovišt . Samotná konstrukce a návrh pohon je zpracován s ohledem na celou adu vybraného typu stroje. Podle zadaného výrobku je nejprve navržen stroj a poté celé pracovišt . Projekt má charakter studie a probíhá v týmech. Práce je na záv r obhájena všemi leny. Studenti navážou na znalosti z p edm tu Výrobní a Tvá ecí stroje a aplikují znalosti na zadaném projektu • Podle zadaného výrobku vypo t te tvá ecí sílu a zvolte typ stroje • Prove te rešerši • Navrh n te konstrukci stroje • Navrh n te pohony • Navrh n te pracovišt a asový diagram operací • Prove te ekonomické zhodnocení • Zpracujte dle zadání technickou dokumentaci Specializace robotika: Projekt se skládá jednak ze skupiny cví ení spo ívajících v oživení reálného robota: Inverzní kinematická transformace, zvýšení p esnosti odm ování, ídicí schéma v Simulinku, programování výkonové elektroniky, opakovatelnost a p esnost robota. • Zadání referátu. • Inverzní kinematická transformace. • Inverzní kinematická transformace. • Zvýšení p esnosti odm ování. • Zvýšení p esnosti odm ování. • ídicí schéma v Simulinku. • ídicí schéma v Simulinku. • Programování výkonové elektroniky. • Programování výkonové elektroniky. • Ur ení opakovatelnosti robota. • Ur ení p esnosti robota. • Dokon ení referátu. • Prezentace referátu.</p>			
2353113	Projekt III.	Z	10
<p>Specializace výrobní technika: P edm t je zam en na konstrukci CNC výrobních stroj . V zadání je stanovena výrobní technologie a dílec. Pro jeho výrobu je nutné navrhnout vhodnou kinematiku stroje, zpracovat návrhové výpo ty konstrukce a pohybových mechanism . V dalším postupu je požadována technická skica navržené konstrukce, následn reálná konstrukce stroje v CAD softwaru. Projekt je koncipován jako spolupráce menších projektových tým . V ástí detailního rozpracování konstrukce eší jednotliví lenové díl í pohyblivé skupiny samostatn v rozsahu dle celkové náro nosti zadání. • Dle zadané technologie a dílce zvolte odpovídající typ stroje • Navrh n te kinematiku stroje dle pot eby opracování dílce • Prove te návrhové výpo ty • Dle zásad technického kreslení vytvo te skicu navrhované varianty • Prove te reálnou konstrukci v CAD softwaru • Vytvo te technickou zprávu návrhu, spole n se základní technickou dokumentací Specializace robotika: Projekt se skládá jednak ze skupiny cví ení spo ívajících v návrhu a simulacím ov ení pokro ilých postup ízení robot : kalibrace robota s r znou složitostí kinematického modelu, dynamická kompenzace vypo tenými momenty. • Zadání referátu. • Idealizovaný a zobecn ý kinematický model. • Optimální návrh a simulace kalibra ní trajektorie. • Simulace kalibra ního m ení. • Výpo et kalibrace idealizovaného a zobecn ného kinematického modelu. • Simulace vlivu kalibrace na p esnost polohování modelu robota. • Modifikace ízení robota pro kompenzaci tíhových deformací. • Simulace modifikovaného ízení robota. • Simulace vlivu kompenzace tíhy na p esnost robota. • Modifikace ízení robota vypo tenými momenty. • Simulace modifikovaného ízení robota a simulacím experimenty. • Dokon ení referátu. • Prezentace referátu.</p>			
2353890	Projekt IV.	Z	4
<p>Konstruk ní a výpo tové zpracování reálných úloh pohybových uzl a systém . Je požadován vysoký stupe tv r ího myšlení a inovativních návrh a postup . Úlohy mají p ímou vazbu na prmyslovou praxi a její pot eby. Druhá ást je zam ena na návrh konstruk níh uzl obráb cího stroje (nap . kolíbká, frézovací hlava, sv řování pinoly). Cílem je vytvo it podle zadaných parametr reálný konstruk ní uzel obráb cího stroje se všemi návrhovými výpo ty a výkresovou dokumentací ve form návrhového výkresu.</p>			
2353998	Diplomová práce	Z	10
<p>P edm t je zam en na zpracování záv re né práce v rozsahu zadaného tématu diplomové práce. Student je seznámen s obecnými zásadami tvorby záv re né práce a p í pravidelných každodenních konzultacích se svým vedoucím práce postupuje v odborném ešení zadaného problému a zároveň pracuje na vlastním textu záv re né práce. V pr b hu ešení absoluuje student miniohrajby, na kterých prezentuje rozpracovaný stav své práce.</p>			
2356024	CAD v konstrukci výrobních stroj	Z	3
<p>Základy modelování v prost edí Siemens NX. Skicování základní 2D geometrie a tvorba 3D model . Vytvá ení rota níh a nerota níh sou ástí a generování 2D výkres (pohledy, ezy, kótování, geometrické tolerance). Tvorba sestav a podstav a vytvá ení sestavných výkres s pozicemi, generování kusovník . Tvorba sva enc a obrobenech svark . Vytvá ení parametrických model , použití "Synchronní technologie" a další speciální funkce.</p>			
2356025	Simulace výrobních stroj a za ízení	Z	3
<p>P edm t je zam en na získání informací o základech modelování ástí i celých stroj metodou kone ných prvk , p ípravu geometrie pro MKP model, tvorbu volné a mapované sít , definice okrajových podmínek, výpo ty vlastností osam lých t les, výpo ty vlastností soustav t les a analýzu konkrétních konstrukcí.</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 navrhnou způsob kalkulačního postupu, odpovídající produktovému portfoliu. V druhé části kurzu navrhnou vhodný investiční projekt, který přispěje ke zvýšení výkonnosti podniku, resp. jeho části. Důsledky investičního projektu propočtou 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 06.10.2022 v 23:11 hod.