

Vysoká škola: Technická univerzita v Košiciach	
Fakulta: Strojnícka fakulta	
Kód predmetu:	Názov predmetu: Modelovanie a simulácie mechatronických sústav
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: X- projektová práca Denná forma štúdia (hodiny za týždeň): 3 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet kreditov: 4	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: ZS Semester Študijný program 2.rok ZS Mechatronika (M_Ing_D)	
Stupeň štúdia: 2. stupeň	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Spôsob hodnotenia a skončenia štúdia predmetu: Klasifikovaný zápočet Záverečné hodnotenie (ZH): Študent prospeje v ZH, keď splní podmienku získať min. 51 bodov z 100 bodov - klasifikovaný zápočet. Celkové hodnotenie: CH je suma hodnotení získaných študentom za hodnotené obdobie. Celkový výsledok sa stanoví v súlade s vnútornými predpismi TUKE. Kredity nebudú udelené študentovi, ktorý z niektorej časti hodnotenia nezíska nadpolovičný počet bodov.	
Výsledky vzdelávania: Cieľom predmetu je poskytnutie prehľadu o počítačovej podpore pri vytváraní, analýze a optimalizácii virtuálnych prototypov mechatronických systémov v prostredí modulov programu MSC Adams/View. Simulácia pomocou uvedeného programu umožňuje študentom získať znalosti o možnostiach riešenia jednoduchých aj zložitých komplexných úloh v mechatronike. Študenti získajú teoretické poznatky a praktické zručnosti nevyhnutné pre návrh modelov mechatronických systémov v programe MSC Adams/View. Rozšírenie znalostí v oblasti riadenia mechanizmov pri prepojení MSC Adams/View a programu Matlab.	
Stručná osnova predmetu: Témy cvičení: 1. Úvod do modelovania. Modelovanie a simulácia a ich praktický význam. Klasifikácia modelov - fyzikálne, abstraktné. Tvorba mechanických modelov a následne podľa charakteru formulovaného problému zostavenie kinematického a dynamického modelu. Z mechanického modelu využitím príslušných fyzikálnych zákonov a zákonitostí zostavenie príslušných matematických vzťahov (pohybové rovnice, rovnovážne rovnice, kinematické závislosti a pod.) označovaných ako matematický model. 2. Charakteristika počítačovej simulácie. Definovanie modelu. Matematické základy tvorby modelov. Definícia mechatroniky -modelovanie mechatronických systémov. Kinematická, dynamická a štruktúrálna analýza. Aplikácia metód analytickej kinematiky a dynamiky. Návrh fyzikálneho a matematického modelu. Analytické kinematické vyšetrovanie mechanizmov (geometrická – trigonometrická, vektorová a maticová metóda) pri riešení jednoduchých modelov mechanických systémov. 3. Maticová metóda pri riešení jednoduchých modelov mechanických systémov. Aplikácia metódy pri riešení jednoduchých modelov mechanických systémov. 4. Maticová metóda pri riešení jednoduchých modelov systémov s viac stupňami voľnosti.	

Aplikácia metódy pri riešení jednoduchých modelov mechanizmov.

5. Dynamické vyšetrovanie mechanických systémov. Metóda uvoľňovania (Newtonov spôsob zotrvačných síl, d'Alembertov spôsob), princíp virtuálnych prác, Lagrangeove rovnice II.druhu, Hamiltonove rovnice, metóda redukcie silových a hmotnostných veličín.

6. Úvod do modelovania v prostredí MSC Adams/View. Opis vývojového prostredia MSC Adams/View a opis ďalších modulov (MSC Solver, MSC PostProcessor. Konštrukcia dynamických modelov v programe MSC Adams/View. Dynamická analýza fyzikálneho a matematického kyvadla. Použitie modulu PostProcessor pri spracovaní výsledkov riešenia. Možnosti použitia modulu PostProcessora pri animácii a pri tvorbe súborov formátu AVI.

7. Kinematická a dynamická analýza jednoduchých mechanických systémov - mechanizmov.

8. Kinematická a dynamická analýza zložitých mechanických systémov (mechanizmov) pomocou MSC Adams/View. Využitie parametrizácie v MSC Adams/View.

9. Kinematická a dynamická analýza otvorených kinematických reťazcov pomocou MSC Adams/View.

9. Kmitanie lineárnych sústav s jedným a dvoma stupňami voľnosti. Dynamika mechanizmu odpruženia vozidla. Modelovanie pomocou MSC Adams /View.

10. Dynamická analýza štvorčlenných a viacčlenných mechanizmov.

11. Modelovanie rôznych druhov vačkových mechanizmov.

12. Prípadová štúdia – návrh mechatronickej sústavy pomocou MSC Adams/View.

13. Prípadová štúdia – návrh mechatronickej sústavy s pomocou MSC Adams/View.

Odporúčaná literatúra:

Modelovanie mechatronických sústav metodológiou výkonových grafov / Alexander Gmiterko, Darina Hroncová - 1. vyd - Košice : Strojnícka fakulta TU - 2013. - 255 s.. - ISBN 978-80-553-1539-3.

Teória dynamických systémov / Alexander Gmiterko, Patrik Šarga, Darina Hroncová - Košice : Sjf TU - 2010. - 301 s.. - ISBN 978-80-553-0603-2.

Mechatronika 1 / Alexander Gmiterko, Patrik Šarga, Darina Hroncová - 1. vyd - Košice : Sjf TU - 2012. - 304 s.. - ISBN 978-80-553-0884-5.

Riadenie technických sústav 1. časť/ Alexander Gmiterko ... [et al.] - 1. vyd - Košice : TU, Sjf - 2013. - 171 s.. - ISBN 978-80-553-1554-6.

Stárek, L. Kmitanie s riadením. Bratislava: STU v Bratislave, 2009. 415 s. ISBN 978-80-227-3227-7.

Filo, M, Lukáč m.: Modelovanie a simulácia mechanizmov s počítačovou podporou. Žilina. Žilinská univerzita v Žiline, 2005. 216 s. ISBN 80-8070-466-X.

Švarc, I., Šeda M., Vítečková, M: Automatické řízení. Vysoké učení technické v Brně, Brno. 2007. 324 s. ISBN 978-80-214-3491-2.

Grepl, R.: Modelování mechatronických systémů v Matlab SimMechanics. Praha 2007. ISBN 978-80-7300-226-8.

<http://www.purdue.edu/discoverypark>

http://www.me.cmu.edu/undergrad/adams/starting_program.htm

<http://www.veengle.com/s/MSC.ADAMS/2.html>

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: slovenský jazyk

Poznámky:

Hodnotenie predmetov

Celkový počet hodnotených študentov: 0

A	B	C	D	E	FX
0	0	0	0	0	0

V tabuľke je uvedený percentuálny podiel hodnotených študentov, ktorí získali po zapísaní predmetu hodnotenie A, B, ... FX. Celkový súčet a, b, c, d, e, f je 100.

Vyučujúci:

<i>X: Ing. Darina Hroncová, PhD.,</i>
Dátum poslednej zmeny: 22.05.2014
Schválil: <i>prof. Ing. František Greškovič, CSc.</i>