



UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

Predmet:	MEHANIKA II
Course title:	

Študijski program Study programme and level	Študijska smer Study field	Letnik Academic year	Semester Semester
Inženiring vozila		drugi	tretji
Engineering and vehicles		second	third

Vrsta predmeta / Course type obvezen/obligatory

Univerzitetna koda predmeta / University course code: UN

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Sem. vaje Tutorial	Lab. vaje Laboratory work	Teren. vaje Field work	Samost. delo Individ. work	ECTS
45	-	45	-	-	90	6

Nosilec predmeta / Lecturer: Red. prof. dr. Maks Oblak, prof. dr. Andro Alujevič

Jeziki / Languages:	Predavanja / Lectures:	slovenski/ Slovenian
	Vaje / Tutorial:	slovenski/Slovenian

Pogoji za vključitev v delo oz. za opravljanje študijskih obveznosti:

Prerequisites:

<ul style="list-style-type: none"> • vpis v drugi letnik študija, • študent(ka) mora obvladati osnovna znanja iz matematike in mehanike I. 	
--	--

Vsebina:

Content (Syllabus outline):

<ul style="list-style-type: none"> • Kinematika delca. • Definicija hitrosti in pospeška. • Kinematične enačbe v Kartezijevih, valjnih in krogelnih koordinatah. • Relativno gibanje. • Kinematika togega telesa. • Eulerjeve kinematične enačbe. • Dinamika delca. Izreki in principi dinamike. • Dinamika sistema delcev. • Dinamika togega telesa. • Vztrajnostni tenzor. • Eulerjeve dinamične enačbe. • Regularna precesija simetrične vrtavke. • Trk elastičnih teles. 	
---	--



<ul style="list-style-type: none">• Princip virtualnih pomikov.• Lagrangeove enačbe druge vrste.• Lastno in vsiljeno nihanje linearnih sistemov.• Resonanca.• Odziv sistema na harmonično in inercialno motnjo.• Vzbujanje podlage.• Sistemi z več prostostnimi stopnjami.• Kritično število vrtljajev gredi.	
--	--

Temeljni literatura in viri / Readings:

<ol style="list-style-type: none">1. M. Saje: Kinematika in dinamika. FAGG UL, 1994.2. J. L. Meriam: Engineering Mechanics. Wiley, 2003.3. R.C. Hibbeler: Engineering Mechanics. Pearson, 2004.4. F. P. Beer, E. R. Johnston: Vector Mechanics for Engineers. Mc Graw-Hill, 2007.5. M. Oblak: Rešene naloge iz dinamike. FS UM, 2002.6. M. Oblak, I. Gubenšek: Dinamika strojev. Zbirka rešenih nalog. FS UM, 20047. Lesnika, M. Oblak: Mehanika II, Zbirka rešenih nalog. FS UM, 2004.

Cilji in kompetence:

Objectives and competences:

<p>Cilji</p> <ul style="list-style-type: none">• Predmet je namenjen pridobitvi znanj iz mehanike na področjih kinematike, dinamike in nihanj.• Predmet je namenjen spoznavanju uporabe programskih orodij na področju kinematike, dinamike in nihanj. <p>Kompetence</p> <ul style="list-style-type: none">• sposobnost razčlenitve mehanskih problemov stroke in njihove analize,• sposobnost uporabe osnovnih zakonov mehanike na področju dinamike in nihanj,• sposobnost uporabe pridobljenega teoretičnega znanja v praksi,• sposobnost izdelave nadomestnega mehanskega modela in matematičnega opisa enostavnih problemov stroke,• sposobnost uporabe matematičnih sredstev pri reševanju enostavnih problemov stroke,• sposobnost uporabe sodobnih računalniških orodij pri reševanju dinamičnih problemov.	
---	--



Predvideni študijski rezultati:

Intended learning outcomes:

<p><i>Študent/študentka:</i></p> <ul style="list-style-type: none">• razume in osvoji osnovne principe dinamike in vibracij,• osvoji znanja posameznih področij kot so: kinematika, kinetika in nihanja• usposobi se za reševanje zgoraj navedenih problemov stroke,• seznaneni se z uporabo predpisov in standardov in njihovo uporabo na področju nihanj,• zna uporabljati računalniška orodja pri reševanju dinamičnih sistemov	
--	--

Metode poučevanja in učenja:

Learning and teaching methods:

<ul style="list-style-type: none">• <i>predavanja</i> z aktivno udeležbo študentov, ki vsebujejo razprave, diskusije, odgovore na vprašanja in reševanje nalog,• avditorne vaje s poglobljanjem teoretičnih znanj,• individualne in skupinsko delo v obliki <i>konzultacij</i>.	
---	--

Načini ocenjevanja:

**Delež (v %) / Assessment:
Weight (in %)**

<ul style="list-style-type: none">• pisni izpit (40%)• ustni izpit (60%)• končna ocena izpita je povprečje obeh ocen (pisnega in ustnega dela izpita).		
--	--	--

Reference nosilca / Lecturer's references:

<p><i>Ključne reference nosilca:</i> red. prof. dr. Maks Oblak</p> <ol style="list-style-type: none">1. OBLAK, Maks, PUŠENJAK, Rudi. Calculation of oscillating systems by method of finite elements : english translation of the leading article. <i>Stroj. vestn.</i>, 1978, 24, št. 7/8, str.2. OBLAK, Maks, PUŠENJAK, Rudi. Stability of plane frames : english translation of the leading article. <i>Stroj. vestn.</i>, 1979, 25, št. 9/10, str. 1-4.3. OBLAK, Maks. Stabilitätsanalyse ebener Rahmenkonstruktionen nach der Methode der Finiten Elemente. <i>Stahlbau</i>, 1980, 49, št. 6, str. 174-176.4. KEGL, Marko, BUTINAR, Branko, OBLAK, Maks. Optimization of mechanical systems: on strategy of non-linear first-order approximation. <i>Int. j. numer. methods eng.</i>, 33 (1992) ; str. 223-234. JCR IF (1992): 1.006, SE (1/68), engineering, x: 0.323, SE (7/84), mathematics, applied, x: 0.4845. OBLAK, Maks, KEGL, Marko, BUTINAR, Branko. An approach to optimal design of structures with nonlinear response. <i>Int. j. numer. methods eng.</i>, 36 (1993), 3 ; str. 511-521. JCR IF (1994): 1.002, SE (2/45), engineering, x: 0.323, SE (8/85), mathematics, applied, x: 0.4846. KEGL, Marko, BUTINAR, Branko, OBLAK, Maks. Shape optimal design of elastic planar frames with non-linear response. <i>Int. j. numer. methods eng.</i>, 1995, 38, str. 3227- JCR IF: 1.012, SE (1/49), engineering, x: 0.318, SE (6/93), mathematics, applied, x: 0.476
--



7. OBLAK, Maks, LESNIKA, Aleš, BUTINAR, Branko. Optimum design of stochastically excited non-linear dynamic systems without geometric constraints. *Int. j. numer. methods eng.*, 2002, vol. 53, str. 2429-2443. JCR IF: 1.468, SE (1/61), engineering, multidisciplinary, x: 0.428, SE (8/156), mathematics, applied, x: 0.679

8. DINEVSKI, Dejan, OBLAK, Maks, KEGL, Marko. Shaping optimal design of elastic planar frames with frequency constraints. *AIAA j.*, oct. 2002, vol. 40, no 10, str. 2113-[2119]. JCR IF: 0.782, SE (4/27), engineering, aerospace, x: 0.437

9. PUŠENJAK, Rudi, OBLAK, Maks. Incremental harmonic balance method with multiple time variables for dynamical systems with cubic non-linearities. *Int. j. numer. methods eng.*, Jan. 2004, vol. 59, iss.2, str.255-292
JCR IF: 1.501, SE (3/61), engineering, multidisciplinary, x: 0.57, SE (7/162), mathematics, applied, x: 0.698

10. PUŠENJAK, Rudi, OBLAK, Maks, TIČAR, Igor. Nonstationary Vibration and Transition through Fundamental Resonance of Electromechanical Systems Forced by a Nonideal Energy Source. *Int. J. of Nonl. Sci. Num. Sim.*, May 2009, vol. 10, iss. 5, str. 635-657. JCR IF: 5.099, SE(1/67), engineering, multidisciplinary, SE(1/165), mathematics, applied, SE(2/112) mechanics, (1/43), physics, mathematical

Ključne reference nosilca: **prof. dr. Andro Alujevič**

1. Alujevič, Andro – avtor, Harl, Boštjan - avtor // Oblak, Maks – pisec recenzij // Štok, Boris - pisec recenzij: *Mehanika I*. Maribor : Založništvo fakultete za strojništvo, 2009.
978-86-4350-809-1, *Mehanika* // *Mehanika 1*
2. Umek, Andrej - avtor: Fajfar, Peter - pisec recenzij // Alujevič, Andro - pisec recenzij // Skrinar, Matjaž - pisec recenzij. *Dinamika in stabilnost konstrukcij*. Maribor : Fakulteta za gradbeništvo, 2003 ISBN..... : 86-435-0542-0
3. *Kuhljevi dnevi ; 2003 ; Zreče*. Škerget, Leopold - urednik – pisec recenzij // Marn, Jure - urednik - pisec recenzij // Alujevič, Andro - pisec recenzij // Kegl, Marko - pisec recenzij // Požarnik, Matej – pisec recenzij // Saje, Miran - pisec recenzij // Širok, Brane - pisec recenzij/ Štok, Boris - pisec recenzij // Kuhelj, Anton . *Zbornik del*: Ljubljana : Slovensko društvo za mehaniko, 2003
4. Alujevič, Andro - avtor: Harl, Boštjan - avtor // Oblak, Maks – pisec recenzij // Štok, Boris - pisec recenzij. *Mehanika I*. Maribor : Fakulteta za strojništvo, 2007
5. Umek, Andrej – avtor. Alujevič, Andro - pisec recenzij // Skrinar, Matjaž - pisec recenzij: *Mehanika linijskih elementov konstrukcij* Maribor. Fakulteta za gradbeništvo, 2008
6. Alujevič, Andro - avtor: Editorial = Uvodnik: *Strojniški vestnik*. - ISSN 0039-2480. -
#Letn. #54, #št. #2 (2008), str. 80. *strojništvo* // *znanstvene revije*