



UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

Predmet:	TEHNIŠKA MATEMATIKA III
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: Doc. dr. Janez Povh, 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">Pogoj za vključitev v delo je vpis v 2. letnik študija in opravljena izpita iz Matematike 1 in Matematike 2.	
--	--

Vsebina:

Content (Syllabus outline):

<ul style="list-style-type: none">Uvod: predstavitev standardnih problemov numeričnih metod, predstavitev najpogostejših programskih orodij (Matlab, Scilab), vpeljava računskega modela "plavajoče vejice", ponovitev koncepta algoritma, pisanje algoritmov v Matlabu ali Scilabu, analiza izvorov in širjenja napak pri numeričnih postopkih.Reševanje nelinearnih enačb: metoda bisekcije, sekantna, Newtonova metoda. Reševanje sistemov nelinearnih enačb. Numerično iskanje ničel polinomov. Primeri uporabe v inženirski praksi.Numerične metode v linearni algebri: reševanje	
--	--



<p>sistemov lin. enačb, iskanje razcepov matrik (ortogonalni, SVD, Choleskijev razcep), problem lastnih vrednosti in lastnih vektorjev, izvajanje teh metod z Matlabom ali Scilabom. Primeri uporabe v inženirski praksi.</p> <ul style="list-style-type: none">• Optimizacija: iskanje optimumov nelinearnih funkcij brez omejitev, reševanje problemov linearnega in semidefinitnega programiranja. Izvajanje teh metod z Matlabom ali Scilabom. Primeri uporabe v inženirski praksi.• Aproksimacija in interpolacija: aproksimacija z linearnimi in splošnimi polinomskimi funkcijami, Fourierjeva aproksimacija in transformacija, interpolacija s polinomi, izvajanje teh metod z Matlabom ali Scilabom, primeri uporabe v inženirski praksi.• Numerična integracija in diferenciacija: pregled osnovnih metod, izvajanje teh metod z Matlabom ali Scilabom. Primeri uporabe v inženirski praksi.• Numerično reševanje navadnih in parcialnih diferencialnih enačb: seznanitev z osnovnimi numeričnimi metodami (Runge-Kutta metode, metoda končnih elementov), izvajanje teh metod z Matlabom ali Scilabom. Primeri uporabe v inženirski praksi.	
---	--

Temeljni literatura in viri / Readings:

<ol style="list-style-type: none">1. Chapra, Steven C., Canale, Raymond P.: Numerical Methods for Engineers, McGraw-Hill, New York, 2008.2. Demmel, James W.: Uporabna numerična linearna algebra (slovenski prevod). DMFA, Ljubljana, 2000.3. Gilat, Amos, Subramaniam, Vish: Numerical Methods for Engineers and Scientists: An Introduction with Applications Using MATLAB, John Wiley, 2007.
--

Cilji in kompetence:

Objectives and competences:

<p>Cilji</p> <p>Osvojiti znanje o:</p> <ul style="list-style-type: none">• temeljnih numeričnih metodah,• o izvajanju teh metod z uporabo računalniških programov,• o uporabi teh metod v inženirski praksi. <p>Kompetence</p> <ul style="list-style-type: none">• sposobnost analize in sinteze pri reševanju problemov na tehniškem področju,• sposobnost obvladovanja sodobnih numeričnih metod za potrebe inženirstva,	
---	--



- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">• usposobljenost za kritično presojanje,• sposobnost aplikacije teoretičnega znanja v praksi,• sposobnost povezovanja znanja z različnih področij in njihova uporaba,• sposobnost pisanja krajših računalniških programov v enem od okolij, ki so prirejena za izvajanje numeričnih metod. | |
|---|--|

Predvideni študijski rezultati:

Intended learning outcomes:

Študent/študentka:

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">• osvoji temeljne numerične metode in spozna možnosti njihove uporabe v inženirski praksi,• osvoji tehnike izvajanje numeričnih metod z enim od aktualnih programskih orodij,• osvoji tehnike pisanja manjših programov z enim od aktualnih programskih orodij. | |
|---|--|

Metode poučevanja in učenja:

Learning and teaching methods:

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">• <i>Predavanja</i> z aktivno udeležbo študentov (razlaga, diskusija, vprašanja, primeri, reševanje problemov).• <i>Vaje</i>, kjer bodo študentje na konkretnih problemih ponovili, utrdili in dodatno osvetlili pojme in metode, spoznane na predavanjih.• <i>Kolokviji</i>: z njimi bodo študentje stimulirani, da sproti študirajo snov, ki bo obravnavana na predavanjih in vajah.• <i>Projekt</i>: z njim se vzpodbuja študente k sprotnemu delu in zahteva, da študent sestavi iz vseh metod enovit izdelek. | |
|---|--|

Načini ocenjevanja:

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

- | | | |
|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Ocenjevalna lestvica – skladno s Pravilnikom o preverjanju in ocenjevanju znanja. | | |
|---|--|--|

Reference nosilca / Lecturer's references:

Ključne reference nosilca: **doc. dr. Janez Povh**

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none">1. Povh, J., Rendl, F., Wiegele, A.: A boundary point method to solve semidefinite programs. <i>Computing</i>, vol. 78, št. 3, str. 277-286, 2006.2. Povh, J., Rendl, F.: A copositive programming approach to graph partitioning. <i>SIAM j. optim. (Print)</i>, |
|--|



- vol. 18, no. 1, str. 223-241, 2007.
3. Malick, J., Povh, J., Rendl, F., Wiegele, A.: Regularization Methods for Semidefinite Programming, SIAM J. Optim., vol. 20, št. 1, str. 336-356 (2009).
 4. Povh, J., Rendl, F.: Copositive and semidefinite relaxations of the quadratic assignment problem, Discrete Optim., vol. 6, št. 3, str. 231-241, 2009.
 5. Povh, J.: Assignment problems in logistics. *Logistics and sustainable transport*, 15-02-08, vol. 1, iss. 3, 10 str., 2008.
 6. Povh, J., Pustavrh, S. *Matematične metode : zbirka rešenih nalog*. Novo mesto: Visoka šola za upravljanje in poslovanje Novo mesto, 2003.

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*
7. Alujevič, Andro - avtor: Editorial = Uvodnik. *Strojniški vestnik*. - ISSN 0039-2480. -
#Letn. # 54, #št. #3 (2008), str. 158.