

UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

Predmet: Stohastični procesi v inženirstvu
Course title: Stochastic processes in engineering

Študijski program in stopnja Study programme and level	Študijska smer Study field	Letnik Academic year	Semester Semester
Tehnologije in sistemi v strojništvu – druga stopnja	Tehnologije in sistemi v strojništvu	drugi	prvi
Technologies and systems in mechanical engineering – second cycle	Technologies and systems in mechanical engineering	second	first

Vrsta predmeta / Course type

Univerzitetna koda predmeta / University course code:

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Vaje Tutorial	Klinične vaje work	Druge oblike študija	Samost. delo Individ. work	ECTS
45		15	30		120	7

Nosilec predmeta / Lecturer:

Jeziki / Languages:

Predavanja / Lectures:	slovenski/ slovenian
Vaje / Tutorial:	slovenski/ slovenian

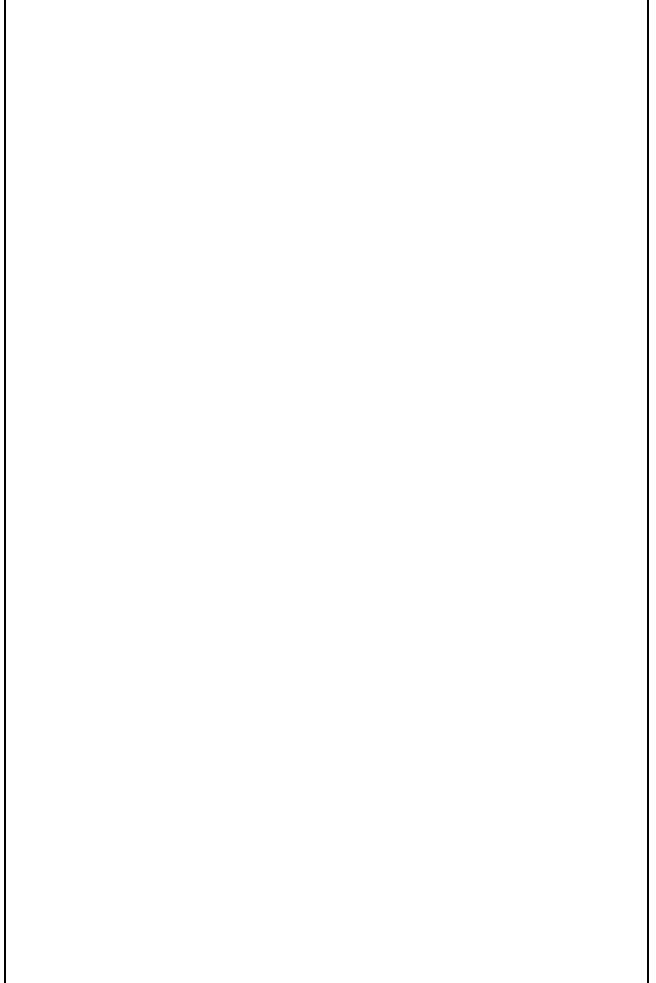
Pogoji za vključitev v delo oz. za opravljanje študijskih obveznosti:

- Pogoj za vključitev v delo je vpis v 2.letnik študija (lahko tudi določene predhodno opravljene obveznosti).

Prerequisites:

Vsebina:

- *Uvod v teorijo verjetnosti:* Aksiomi verjetnosti, ponovitveni poskusi, pogojne verjetnosti, slučajna spremenljivka, diskretne in zvezne verjetnostne porazdelitve, povprečja, momenti, vsota stohastično neodvisnih spremenljivk, centralni limitni izrek.
- *Statistika:* Poskusi, vzorci in populacije, povprečja, varianca in standardna deviacija, momenti, kovarianca in korelacija, metoda maksimalne zanesljivosti, metoda najmanjših kvadratov, testiranje hipoteze
- *Naključni procesi:* Uvod v stohastične procese, procesi Markova, stacionarni in nestacionarni stohastični procesi, korelacija, šum, spektralna metoda za stacionarne sisteme, spektralna gostota moči, Liouvillova in Fokker-Planckova enačba.
- *Uporaba:* Simulacije naključnih procesov, naključne vibracije, zanesljivost (struktur, strojev, naprav), turbulentni tok tekočine, transport, procesi difuzije.

Content (Syllabus outline):**Temeljni literatura in viri / Readings:**

Papoulis, A., Pillai, S.U. (2002) *Probability, Random Variables and Stochastic Processes*. McGraw Hill.

Kuščer, A. (1994) *Kodre: Matematika v fiziki in tehniki*. DMFA,.

Riley, K. F., Hobson, M. P., Bence, S. J. (2006) *Mathematical Methods for Physics and Engineering*. Cambridge University Press.

Cilji in kompetence:

Učna enota prispeva k razvoju naslednjih splošnih in predmetnospecifičnih kompetenc:

Splošne kompetence:

- sposobnost individualnega ustvarjalnega mišljenja
- sposobnost reševanja konkretnih delovnih problemov
- celovito kritično mišljenje, sposobnost analize, sinteze in predvidevanje rešitev s področja naravoslovno-matematičnih ved (interdisciplinarnost)
- sposobnost kreativne uporabe znanja v poslovnem okolju
- usposobljenost za predstavitev pridobljenega znanja in raziskovalnih dognanj ozaveščenost o nujnosti lastnega izpopolnjevanja, dopolnjevanja poglobljanja in posodabljanja znanja, to je iskanja novih virov znanja na strokovnem in znanstvenem področju.

Predmetnospecifične kompetence:

- poznavanje in razumevanje osnovnih fizikalnih in matematičnih zakonitosti, ki so lastne vsem področjem tehnike
- obvladovanje izbranih orodij matematike za reševanje problemov v tehniki,
- razumevanje in uporaba metod kritične analize in razvoja teorij,
- sposobnost za reševanje konkretnih delovnih problemov z uporabo znanstvenih metod in postopkov,
- sposobnost konstruiranja, načrtovanja, modeliranja, optimiranja, ovrednotenja upravljanja in izdelave tehnološko zahtevnih izdelkov in sistemov,
- uporaba informacijske in komunikacijske tehnologije ter sistemov kot vira informacij, komunikacijskega sredstva, kot orodja pri raziskovalnem delu in kot delovnega sredstva

Objectives and competences:

Predvideni študijski rezultati:

Znanje in razumevanje:

Študent/študentka:

- bo sposoben/sposobna ovrednotiti statistične lastnosti naključnih spremenljivk ter izvršiti osnovne verjetnostne transformacije in statistične analize;
- zna izvesti stohastične simulacije na področju zanimanja;
- se seznanil z uporabo stohastičnih procesov v inženirstvu, kot na primer pri naključnih vibracijah in turbulenci

Intended learning outcomes:

Knowledge and understanding:

Metode poučevanja in učenja:

- *predavanja* z aktivno udeležbo študentov (razlaga, diskusija, vprašanja, primeri, reševanje problemov),
- *vaje*, kjer bodo študentje na konkretnih praktičnih primerih utrdili in dodatno osvetlili pojme in metode, spoznane na predavanjih
- *seminarji, raziskovalni seminarji, projektno delo.*

Learning and teaching methods:**Načini ocenjevanja:**

Način (pisni izpit, ustno izpraševanje, naloge, projekt):

- Ustni izpit
- Projektna naloga/seminar

Ocenjevalna lestvica ECTS.

Aktivna prisotnost pri predavanjih in opravljeni ustni izpit ter izdelava seminarske/projektne naloge.

Delež (v %) /

Weight (in %)

50% ocene

50% ocene

Assessment:

Type (examination, oral, coursework, project):

Reference nosilca / Lecturer's references:

Izr. prof. dr. Franci Merzel: delna bibliografija nosilca je na COBISS-u.