

Kursuseprogramm 2016/2017

MLM 6061	LOODUSTEADUSTE MATEMAATIKA ALGKURSUS		
Maht: 4 EAP	Orienteeriv kontakttundide maht: 56 Iseseisva töö maht: 74	Õppesemester: S	E
Eesmärk:	Sissejuhatav aine. Õppeaines omandatakse erinevate matemaatiliste meetodite rakendamist mitmesuguste loodus- ja füüsikaliste teaduste probleemide lahendamiseks.		
Aine lühikirjeldus: (sh iseseisva töö sisu kirjeldus vastavuses iseseisva töö mahule)	Arvud, tabelid, diagrammid, modelleerimine. Võrrandid, nende süsteemid. Gaussi meetod. Pöördmaatriks. Bioloogiliste süsteemide fraktaalsus. Mõõtmine (täpsus, süstemaatiline viga, hinnangud). Pikkus, pindala, ruumala. Ühikute teisendamine. Koordinaatide süsteemid (rist-, polaar-, silinder-, sfäärkoordinaadid). Võrrandite (süsteemide) lahendamise geomeetiline tõlgendamine. Kaugus. Joonte ja pindade võrrandid. Funktsioonid, nende graafikud. Praktilised näited: temperatuur, populatsiooni arvukus ja tihedus, õhusaaste, allomeetria. Ratsionaalfunktsioonid. Liit- ja pöördfunktsioon. Protsessi muutumise kiirus. Diferentseerimine. Tuletise rakendused protsessi arengu uurimiseks. Protsessi asümptootika. Võrrandi lahendamine Newtoni meetodiga. Eksponentsiaalse kasvu seadus. Logaritmid. Logaritmiline skaala. Logistiline kõver. Pindala ja integraal. Tuletisest funktsiooni leidmine. Vee(õhu)saaste, biomassi muutus. Pindala ja integraal.		
Õpiväljundid:	Aine läbinud üliõpilane: <ul style="list-style-type: none"> • teab ja oskab rakendada matemaatika põhimõisteid; • tunneb kursuse raames käsitletavaid põhilisi meetodeid; • oskab lahendada vastavaid tüüpülesandeid. 		
Hindamismeetodid:	Auditoorsed kontrolltööd (3), kodutöö ja kirjalik eksam		
Õppejõud:	Anna Šeletski		
Inglisekeelne nimetus:	<i>Basic Mathematics for Science</i>		
Eeldusaine:	Puudub		
Kohustuslik kirjandus:			
Asenduskirjandus: (üliõpilase poolt läbi töötatava kirjanduse loetelu, mis katab ainekursuse loengulist osa)	<ol style="list-style-type: none"> 1. E. Bohl (2004), <i>Mathematik in der Biologie</i>. 3. Auflage. Springer. 2. L. D. Hoffmann, G. L. Bradley (2007), <i>Calculus. For Business, Economics, and the Social and Life Sciences</i>. 9th Ed., McGraw Hill. 3. K. J. Smith (1998), <i>The Nature of Mathematics</i>. 8th Ed., Brooks/Cole Publ. Co. 		

<p>Õppetöös osalemise ja eksamile/arvestusele pääsemise nõuded</p>	<p>Üliõpilasel tuleb semestri jooksul sooritada 3 auditoorset kontrolltööd ja kodutöö ehk koguda 50 punkti (protsenti) eksamihinde aluseks olevast 100 punktist, teine pool saadakse lõpueksami eest.</p> <p>Kui semestritööga on üliõpilasel kogutud vähem kui 15 punkti, siis eksamihinne on “puudulik”.</p>
<p>Iseseisva töö nõuded</p>	<p>Praktikumideks vajaliku teooria omandamine ja koduste tööde sooritamine. Auditoorseteks kontrolltöödeks ja kirjalikuks eksamiks vajaliku materjali omandamine.</p>
<p>Eksami hindamiskriteeriumid või arvestuse sooritamiseks vajalik miinimumtase</p>	<p>1 kriteerium Aine põhimõistete ja põhiliste teoreemide tundmine</p> <ul style="list-style-type: none"> A. Praktiliselt kõiki asjakohaseid mõisteid ja teoreeme tuntakse, vigu ei esine. B. Enamikku asjakohaseid mõisteid ja teoreeme tuntakse, sisulisi vigu ei esine. C. Tähtsamaid asjakohaseid mõisteid ja teoreeme tuntakse, esineb mõningaid sisulisi vigu. D. Tähtsamaid asjakohaseid mõisteid ja teoreeme tuntakse, esineb olulisi vigu. E. Asjakohaseid mõisteid ja teoreeme tuntakse lünklikult, tehakse tõsiseid vigu. <p>2 kriteerium Aine tõestusmetoodika tundmine ning oskus seda arutlustes kasutada</p> <ul style="list-style-type: none"> A. Praktiliselt kõiki asjakohaseid tõestusmeetodeid tuntakse ning osatakse neid arutlustes kasutada, vigu ei tehta. B. Enamikku asjakohaseid tõestusmeetodeid tuntakse ning osatakse neid arutlustes kasutada, esineb ebaolulisi vigu. C. Tähtsamaid asjakohaseid tõestusmeetodeid tuntakse ning osatakse neid arutlustes kasutada, seejuures tehakse mõningaid sisulisi vigu. D. Tähtsamaid asjakohaseid tõestusmeetodeid küll tuntakse, kuid nende kasutamisel arutlustes tehakse olulisi sisulisi vigu. E. Asjakohaseid tõestusmeetodeid tuntakse lünklikult, nende kasutamisel arutlustes tehakse tõsiseid vigu. <p>3 kriteerium Oskus teooriat rakendada ülesannete ja rakendusprobleemide lahendamisel</p> <ul style="list-style-type: none"> A. Osatakse lahendada praktiliselt kõiki asjakohaseid ülesandeid, vigu ei esine. B. Osatakse lahendada praktiliselt kõiki asjakohaseid ülesandeid, tehakse ebaolulisi vigu. C. Osatakse lahendada enamikku asjakohaseid ülesandeid, tehakse mõningaid sisulisi vigu. D. Osatakse lahendada tähtsamaid asjakohaseid ülesandeid, tehakse olulisi

	<p>sisulisi vigu.</p> <p>E. Tuntakse küll ülesannete lahendusmeetodeid, kuid tehakse lahendamisel tõsiseid vigu.</p>
Täiendav informatsioon kursuse sisu kohta, kursuse jaotumine teemade kaupa sh seminarivormis toimuvate kontakttundide ajad	08.09 Sissejuhatavad mõisted. Maatriksid. Tehted maatriksitega
	15.09 Võrrandid ja nende süsteemid. Gaussi meetod. Determinandid. Crameri valemid
	22.09 Pöördmaatriks. Võrrandite (süsteemide) lahendamise geomeetriline tõlgendamine. Joonte ja pindade võrrandid.
	29.09 Funktsioonid ja nende graafikud. Kontrolltöö 1
	06.09 Funktsiooni piirväärtus. Asümptoodid
	13.10 Funktsiooni tuletis. Protsessi muutumise kiirus. Diferentseerimine
	20.10 Tuletise rakendused
	27.10 <i>Vahenädal</i>
	03.11 Ekstreemumülesanded. Võrrandi lahendamine Newtoni meetodiga Kodutöö
	10.11 Eksponentsiaalse kasvu seadus. Logaritmid. Eksponent- ja logaritmfunktsioonide rakendusi. Kontrolltöö 2
	17.11 Tuletisest funktsiooni leidmine. Määramatu integraal
	24.11 Määratud integraal
	01.12 Integraali rakendused
	08.12 Trigonomeetrilised funktsioonid, nende diferentseerimine ja integreerimine.
15.12 Trigonomeetriliste funktsioonide rakendusi. Kontrolltöö 3	

Õppeainet kureeriv üksus:	Matemaatika osakond
Kursuseprogrammi koostaja	Anna Šeletski
Allkiri:	
Kuupäev:	17.08.2016

Kursuseprogramm registreeritud akadeemilises üksuses

Kuupäev	
---------	--

Õppeassistendi nimi	
Allkiri	