

RTU studiju kurss "Lietišķā kontinuuma teorija"

31000 Būvniecības un mašīnzinību fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	TAS515
Nosaukums	Lietišķā kontinuuma teorija
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītspēks	Vitālijs Pavelko - Habilitētais doktors, Profesors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 4.5 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Mācību priekšmetā izklāstīti kontinuuma teorijas pamatjēdzieni, hipotēzes un lietišķās nozares. Sākumā izskatītas teorijas kopējās sastāvdaļas: spriegumu teorija, kinemātikas teorijas pamatvarianti, nepārtrauktas vielas kustības vienādojumi. Priekšmeta otrajā daļā tiek apskatīti kontinuuma pamatlikumi: cieta ķermeņa elastība, šķidrums un gāze, jonizēta viela, piezoelektrība. Trešajā daļā tiek izskatīti lietišķu uzdevumu atrisināšanas piemēri ar analītiskām un skaitliskām metodēm, galvenokārt no šķidruma un gāzes dinamikas.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Galvenais mērķis: iepazīt studējošos ar kontinuuma teorijas pamatiem, struktūru, sastāvdaļām, apakšnozares pamatlikumiem un problēmu atrisināšanas metodēm. Rezultātā jāsasniedz spējas analizēt reālu tehnisku problēmu un formulēt tās risināšanas uzdevumu ar kontinuuma teorijas metodēm, veikt aprēķina modeļa parametru pamatotu izvēli (ģeometrija, vielas īpašības, robežnosacījumi), mācēt analizēt praktiskā aprēķina rezultātus, iegūtus izmantojot standarta datorprogrammas.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Atskaišu sagatavošana par aprēķina darbiem: • nepārtrauktības vienādojuma analīze (2 st.); • fundamentālu potenciālu plūsmu analīze (2 st.); • Laplasa vienādojuma atrisināšana potenciālai plūsmai ar galīgu elementu metodi (2 st.); • Darbs ar literatūru (10 st.)
Literatūra	1. V.Pavelko. Lietišķā kontinuuma teorija: lekciju konspekts. - Rīga, RAU: 1998.- 75 lp. 2. L.Sedovs. Continuum mechanics: V.1 and 2. - M.:1997.- 560, 544 pp. 3. C.Truesdell. A First Course in Rational Continuum Mechanics// The Johns Hopkins University, Baltimore, Maryland, 1972.-592 pp. 4. Л.И.Седов. Механика сплошной среды. – В двух томах. М.: Наука, 1973. – 1 том 536 с., 2 том 581 с. 5. Х. Хан. Теория упругости. – М.: Мир, 1988. – 344 с. 6. Н.И. Мусхелишвили. Некоторые основные задачи математической теории упругости. – М.: Наука, 1966. – 707 с. 7. ELECTROMAGNETIC FIELD THEORY EXERCISES by Tobia Carozzi, Anders Eriksson, Bengt Lundborg, Bo Thidé and Mattias Waldenvik (2009) Freely downloadable from www.plasma.uu.se/CED 8. Piezoelectricity. http://en.wikipedia.org/wiki/Piezoelectricity 9. Setter, N (Ed). Piezoelectric Materials in Devices. EPFL-LC, 2002.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Matemātika, fizika, mehānika, aerohidromehānika, gaisakuģu aerodinamika.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienēs studijas		Nepilna laika neklātienēs studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Kontinuuma teorijas pamatjēdzieni un sastāvdaļas.	2	6	0	0
Spriegumu teorija.	4	6	0	0
Līdzsvara un kustības vienādojumi.	4	6	0	0
Kontinuuma kinemātikas teorija.	6	6	0	0
Kontinuuma pamatlikums.	4	6	0	0
Elastības teorija.	2	6	0	0
Šķidruma un gāzes pamatlikumi.	4	6	0	0
Navje–Stoksa vienādojumi.	6	6	0	0
Potenciālā plūsma.	8	6	0	0
Elektrodinamikas Maksvela vienādojumi.	2	6	0	0
Magnetohidrodinamika.	2	6	0	0
Piezoelektrība.	4	6	0	0
Kopā:	48	72	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Students spēj analizēt tehnisku problēmu vai dabas parādību un formulēt tās risināšanas uzdevumu, izmantojot kontinuuma teorijas atbilstošo nozari.	Periodiskā kontrole, tehnisku problēmu vai dabas parādību apraksts patstāvīgā darbā un risināšanas metodes izvēles novērtēšana.

Students spēj risināt kontinuuma kinemātikas pamatuzdevumus.	Periodiskā kontrole, kontinuuma kinemātikas risināšanas metodes izvēles novērtēšana.
Students spēj risināt cieta deformējama kontinuuma uzdevumus.	Patstāvīgā darba rezultātu novērtēšana, eksāmens.
Students spēj risināt potenciālās plūsmas problēmas, izmantojot MATLAB.	Patstāvīgā darba rezultātu novērtēšana, eksāmens.
Students spēj formulēt viskoza šķidrums plūsmas problēmas un izvēlēties atbilstošu skaitliskās atrisināšanas metodi.	Periodiskā kontrole, eksāmens.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Praktiskais darbs	30
Laboratorijas darbi	30
Parbaudes darbs	20
Ekšamens	20
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	4.5	2.0	0.5	0.5		*	