

## RTU studiju kurss "Koksnes materiālu ķīmija un tehnoloģija"

32000 Dabaszinātņu un tehnoloģiju fakultāte

### Vispārējā informācija

Kods	ĶPI753
Nosaukums	Koksnes materiālu ķīmija un tehnoloģija
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācībspēks	Jānis Kajaks - Doktors, Asociētais profesors
Mācībspēks	Ivans Bočkovs - Pētnieks, Mag.sc.
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 6.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju kurss rada padziļinātu izpratni par koksnes veidošanas dabā, tās īpašībām, nozīmi dzīvības procesos un zaļo domāšanu. Students iegūst zināšanas par koksnes struktūras daudzveidību un izmantošanas iespējām. Mācību process orientēts uz zināšanu iegūvi, kas atļauj studentam patstāvīgi risināt jautājumus par koksnes apstrādi, aizsardzību, kā arī dažādu koksnes kompozītu īpašībām un izmantošanas iespējām.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis: attīstīt radošu domāšanu koksnes materiālu izmantošanas jomā, sniegt plašas zināšanas par koksnes struktūru, ķīmisko sastāvu, īpašībām un to izmantošanas iespējām koksnes kompozītos. Studiju kursa uzdevumi: attīstīt prasmi izvēlēties koksni atbilstoši paredzētajam pielietojumam un labākos koksnes aizsardzības un modificēšanas variantus.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Patstāvīgas mācību literatūras un lekciju materiālu studijas. Veikt uzdotos aprēķinus par koksnes īpašībām. Izstrādāt individuālo projektu un sagatavot prezentāciju par to.
Literatūra	Obligātā/Obligatory: 1. J. Kajaks, Koksnes ķīmija: lekciju konspekts. RTU, 2004, 50 lpp. 2. G. Zaķis, Koksnes ķīmijas pamati. LV KĶI, 2008, 200 lpp. 3. Handbook: From Nature to High Performance Tailored Materials, 2nd Edition, Ed. A. Dufrense, 2017, 634 p. Papildu/Additional: 4. M. Grīnberga, Materiālmācība galdniekiem. Rīga: Jumava, 1999, 186 lpp. 5. D. Fengels, G. Vegeners. Koksnes ķīmija, ultrastruktūra un reakcijas. M.: Mežarūpniecība, 1988, 432. lpp. (kr. val.) 6. A.D. Lomakins, Koksnes un koksnes materiālu aizsardzība. M.: Viegļā rūpniecība, 1990, 253 lpp. (kr. val.) 7. I.V. Krečetovs. Koksnes žāvēšana un aizsardzība. M.: Viegļā rūpniecība, 1987, 318 lpp. (kr. val.) 8. V.A. Šamajevs. Koksnes modifikācija. M.: Ekoloģija, 1991, 128 lpp.(kr.val.) 9. M.K. Ņikitins, J.P. Meļņikova. Ķīmija restaurācijā. L.: Ķīmija, 1990, 130 lpp. (kr. val.) 10. Natural fibre composites. Materials, processes and properties. Ed. By A. Hodzic and R. Shanks WP Publishing, 2014, Oxford, 390 p.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Bakalaura līmeņa studiju kursi par polimēru materiāliem, koksnes materiāliem, organiskā ķīmija vispārīgās ķīmijas studiju kursa ietvaros.

### Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienēs studijas		Nepilna laika neklātienēs studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Koksnes veidošanās dabā, tās elementār- un ķīmiskais sastāvs, izmaiņas koka augšanas procesā.	2	3	0	0
Koksnes galvenie makroskopiskās struktūras elementi un to ietekme uz koksnes īpašībām. Koksnes vecums un tā ietekme uz koksnes īpašībām.	2	3	0	0
Koksni raksturojošie fizikālie parametri, to atkarība no augšanas apstākļiem. Mitruma ietekme uz koksnes īpašībām.	3	4	0	0
Koksnes sadalīšana sastāvdaļās: koksnes hidrolīze skābā un bāziskā vidēs. Koksnes galveno sastāvdaļu raksturojums.	3	5	0	0
Celuloze un tās raksturojums. Koksnes ķīmiskā reaģētspēja un galvenās reakcijas.	5	7	0	0
Koksnes šķiedrmateriāli, koksnes masa, to ieguve un raksturojums. Celulozes ķīmiskās pārstrādes produkti, ūdenī šķīstoši produkti.	5	8	0	0
Koksnes bioloģiskā stabilitāte un tās palielināšanas ceļi. Galvenie koksnes kaitēkļi. Koksnes dabiskā sabrukšana, silikatizācija un karbonizācija.	2	3	0	0
Koksnes aizsardzības problēmas: koksnes aizsardzība pret mitrumu, pūšanu un degšanu.	3	4	0	0
Koksnes izmantošanas iespējas dažādu kompozītu materiālu (eko-kompozītu) iegūšanai. Problēmas, kas jārisina koksnes kompozītu ieguvei. Robežparādības koksnes kompozītos.	3	5	0	0
Kompozīti uz termoreaktīvu saistvielu bāzes: koka skaidu, šķiedru plāksnes. Saplākšņi u.c. laminēti koksnes materiāli, to ražošanas un attīstības perspektīvas.	5	7	0	0
Līmes-kausējumu, lignīna u.c. dabai draudzīgāku saistvielu izmantošanas iespējas.	2	3	0	0

Koksnes kompozīti uz termoplastisku saistvielu bāzes. TP saistvielas izvēles principi un ierobežojumi: poliolefini, polivinilhlorīdi, polistiroli. Koksnes mehāniskās apstrādes atlikumu produkti.	3	5	0	0
Koksnes materiālu ieguves paņēmieni, galvenie trūkumi un to novēršanas paņēmieni. Ūdens izturības un ekspluatācijas īpašību uzlabošanas veidi, to ekonomiskie un ekoloģiskie aspekti.	6	9	0	0
Koksnes sugas to sastāva raksturojums un izmantošana. Koksnes un koksnes kompozītu īpašību salīdzināšana.	2	3	0	0
Kursa kopsavilkums par lekcijās apskatītajiem jautājumiem ar mērķi labāk sagatavoties eksāmenam.	2	3	0	0
Ekskursija uz kādu no kokapstrādes uzņēmumiem, praktiskā darba individuālā uzdevuma izsniegšana.	4	0	0	0
Praktiskais darbs par mitruma iedarbības ietekmes novērtējumu uz koksnes īpašībām un parametru aprēķinu.	4	2	0	0
Praktiskais darbs par koksnes siltumfizikālo īpašību izvērtēšanu un to raksturojošo parametru aprēķinu.	4	2	0	0
Praktiskā darbu individuālā uzdevuma sagatavošana, prezentēšana un aizstāvēšana.	4	20	0	0
<b>Kopā:</b>	<b>64</b>	<b>96</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

### Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Pārzina koksnes veidošanās procesus, koksnes ķīmisko sastāvu, mikro- un makroskopiskās struktūras elementus un to ietekmi uz koksnes īpašībām, koksnes aizsardzību pret pūšanu, degšanu un mitruma stabilizēšanu koksnē, koksnes kompozītu veidošanu un pārstrādi.	Pārbaudes veidi: praktisko darbu izpilde, individuālā uzdevuma prezentācija un eksāmens. Vērtēšanas kritēriji: spēja sasaistīt koksnes struktūru ar koksnes makro īpašībām, pareizi izvēlēties tehniskos rīkus koku apstrādei.
Prot novērtēt koksni raksturojošos parametrus un to ietekmi uz koksnes makro īpašībām, pareizi izvēlēties koksnes aizsardzības veidu, kā arī prot, izgatavot dažādus koksnes kompozītus dažādiem mērķiem. Prot strādāt ar jaunāko literatūru koksnes materiālu jomā.	Pārbaudes veidi: praktisko darbu izpilde, individuālā uzdevuma prezentācija un eksāmens. Vērtēšanas kritēriji: spēja orientēties koksnes veidos to īpašībās, koksnes kompozītos un to īpašībās, kā arī pareizi izvēlēties nepieciešamo koksnes kompozītu pārstrādes veidu.
Spēj izvēlēties koksni konkrētu mērķu un uzdevumu risināšanai, labi orientējas un pārzina galvenos koksnes kompozītu materiālu veidus, to ieguvu un raksturojumu. Spēj patstāvīgi risināt uzdevumus, monolītās koksnes un koksnes kompozītu izvēlei noteiktu produktu izgatavošanai.	Pārbaudes veidi: praktisko darbu izpilde, individuālā uzdevuma prezentācija un eksāmens. Vērtēšanas kritēriji: spēja risināt uzdevumus, kas saistīti ar koksnes un koksnes kompozītu materiālu izvēli konkrētu izstrādājumu ieguvei.
Spēj strādāt koksnes un koksnes kompozītu materiālu jomā un patstāvīgi risināt visus jautājumus saistītus ar koksnes kompozītu materiālu izgatavošanu un izmantošanu.	Pārbaudes veidi: eksāmens. Vērtēšanas kritēriji: radošais uzdevums eksāmenā un tā izpildes kvalitāte.

### Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Individuālais uzdevums un tā aizstāvēšana	40
Aprēķinu uzdevumu izpilde	10
Eksāmena vērtējums	50
<b>Kopā:</b>	<b>100</b>

### Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	6.0	3.0	1.0	0.0		*	