

## RTU studiju kurss "Konstrukcijas arhitektūrā"

01T00 Arhitektūras un dizaina institūts

**Vispārējā informācija**

Kods	AD0246
Nosaukums	Konstrukcijas arhitektūrā
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācībspēks	Edgars Kirilovs - Doktors, Asociētais profesors
Mācībspēks	Dainis Zemešs - Pasniedzējs Atis Degro - Doktors, Docents Leonīds Pakrastiņš - Doktors, Dekāna vietnieks
Apjoms daļās un kredītpunktos	5 daļas, 15.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV
Anotācija	Studiju kurss sniedz arhitektiem nepieciešamo izpratni par ēku daļām un uzbūvi, konstrukciju sistēmām un to darbības principiem. Tiek aplūkota slodžu pārvades loģika, pamatu un nesošo konstrukciju nozīme, nenesošās ēku konstrukcijas un elementi, to ietekme uz nesošajām konstrukcijām, dažādu materiālu ietekme uz arhitektūras risinājumu. Studiju kurss attīsta spēju izvēlēties un pamatot konstrukciju risinājumus, izstrādāt mežglus un integrēt konstrukcijas arhitektūras projektā, veidojot saikni starp telpisko ideju un tehnisko izpildījumu.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir veidot un attīstīt nepieciešamo studentu kompetenci konstruktīvajā un tehniskajā domāšanā, lai uz sadarbību vērstā studiju procesā attīstītu studentu prasmi radīt realizējamas, pamatotas un ilgtspējīgas būves. Studiju kursa uzdevumi: - radīt izpratni par ēku konstruktīvo uzbūvi un attīstīt prasmes izmantot būvmateriālu raksturam atbilstošas tektonikas; - radīt izpratni par konstrukciju izmantošanas ekonomiskiem aspektiem; - radīt izpratni par arhitekta lomu konstrukciju izvēlē; - iemācīt strādāt ar dažādiem palīgmateriāliem, veikt tuvinātas aplēses un izmantot Latvijas Būvnormatīvus (LBN); - radīt izpratni par slodžu, deformāciju un spriegumu darbības principiem konstrukcijās un attīstīt prasmes interpretēt to ietekmi uz arhitektūras risinājumu; - iemācīt izmantot mehānikas pamatprincipus konstrukcijas koncepcijas izstrādē un sadarboties ar būvinženeri projektēšanas procesā; - radīt izpratni par atsevišķu konstrukciju elementu darbību, iemācīt izvēlēties atbilstošu risinājumu un integrēt to arhitektūras projektā; - iemācīt lietot profesionāli un korekti būvkonstrukciju terminoloģiju valsts valodā, skaidrojot konstrukciju risinājumus un sadarbojoties ar būvinženeriem projektēšanas procesā.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Kursa darbs – studiju kursa pirmo 2 semestru apguves laikā ir jāveic 8 praktiskie darbi. Darbus izstrādā atbilstoši metodiskajiem norādījumiem un saskaņā ar konkrētu darba uzdevumu. Tālāko 3 semestru laikā jāveic praktisko nodarbību gaitā izsniegto principiālās konstruēšanas vai principiālu aprēķina darbu izstrādāšana. Patstāvīga literatūras apguve un gatavošanās eksāmeniem.

Literatūra	<p>Obligātā / Obligatory:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Francis D. K. Ching. Architecture: Form, Space, and Order, 2014 – 464 lpp.</li> <li>Charleston A. Structure as Architecture. A Source Book for Architects and Structural Engineers 2015. – pp. 260.</li> <li>Allen. Form and Forces: Designing Efficient, Expressive Structures, 209. – pp. 640.</li> <li>Hollee Hitchcock Becker, Rob Whitehead – Structures by Design: Thinking, Making, Breaking, 2019, pp. 484.</li> <li>Noviks J. Ģimenes māja I. – Rīga: Tehniskā grāmata, 2006. – 264 lpp.</li> <li>Noviks J. Ģimenes māja II. – Rīga: Tehniskā grāmata, 2006. – 272 lpp.</li> <li>Noviks J. Būvdarbi IV. – Rīga: ISAVE, 2002. – 285 lpp.</li> <li>Kalniņš G., Kreišmanis K. Ēku daļas un projektēšanas pamati. – Rīga: 1965.</li> <li>Neufert E. and P. Architects' Data. 3rd Ed. – Padstow, Cornwall: Blackwell Publishing, 2006. – pp. 636.</li> <li>Ching F.D.K. Adams C. Building Construction Illustrated. 3rd Ed. – New York: John Wiley &amp; Sons, Inc., 2000. – pp. 464.</li> <li>Broto, Comerma. Visual Dictionary of Architecture and Construction. – Barcelona: Links International, 2007. – pp. 285.</li> <li>Underwood R., Chiurini M. Structural Design, A Practical Guide for Architects. 2nd Ed. – New Jersey: John Wiley and Sons, 2007. – pp. 792.</li> <li>Schaeffer R.E. Elementary Structures for Architects and Builders, 5th Ed. – New Jersey: Prentice Hall, 2006. – pp. 544.</li> <li>MCKenzie W.M.C. Design of Structural timber. London 2000.</li> <li>Ozola L. Koka konstrukciju projektēšana. Jelgava 2008.</li> <li>F. Bulavs, I. Radiņš. Būvmehānikas ievadkurss. RTU, Rīga, 2010, 250 lpp.</li> </ol> <p>Papildu / Additional:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Peter Niemi, Dick Sandberg. Wood and Wood-Based Materials for Building: A Compendium for Civil Engineers and Architects, 2025, pp. 464.</li> <li>I.Melderis, G.Teters. Būvmehānika. Rīga, "Zvaigzne", 1977, 560 lpp.</li> <li>I. Melderis, v. Juriksons. Būvmehānikas uzdevumi ar atrisinājumiem. Rīga, Zvaigzne, 1970., 368 lpp.</li> <li>Weston R. Materials, Form and Architecture, – London: Laurence King Publishing, 2008. – pp. 240.</li> <li>Hegger, Construction Materials Manual. – Basel: Birkhäuser Architecture, 2002. – pp. 280.</li> <li>Broto C. Roofs, Selection and Details. – Barcelona: Links International, 2008. – pp. 304.</li> </ol>
Nepieciešamās priekšzināšanas	<p>Studiju kursa apguvei 2. studiju semestrī nepieciešamas priekšzināšanas būvniecības rasēšanā, izpratnei par dabīgu un mākslīgu materiālu īpašībām. Studiju kursa apguve katrā nākamajā studiju semestrī paredzēta pēc aizstāvēta studiju darba iepriekšējā semestrī.</p>

### Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Studiju priekšmeta saturs. Vispārējās ziņas par ēku un būvju veidiem, to klasifikācija.	2	6	0	0
Prasības ēku, to daļu un konstrukciju izveidojumam. Resursu ilgtspējīga izmantošana.	2	6	0	0
Ēku nesošās vertikālās konstrukcijas – sienas un karkasi. Dažādas konstruktīvās shēmas.	10	14	0	0
Ēku horizontālās nesošās konstrukcijas. Pārsegumu un grīdu konstruktīvie mezgli.	8	12	0	0
Jumti un to veidi. Jumtu ieseguma materiāli, pieslēgumu mezgli, aprīkojums.	8	12	0	0
Ēku ugunsdrošība un ugunsnoturības pakāpes. Uguns aizsardzības sistēmas.	4	8	0	0
Kursa darbu nodošana un vērtēšana.	2	2	0	0
Karkasa ēkas, augstceltnes un liellaiduma pārsegumi.	2	3	0	0
Pamati un pamatnes. Gruntis, to īpašības nestspēja un inženierģeoloģija. Pamatu konstruktīvie veidi.	8	8	0	0
Logu veidi, logu konstrukcijas un konstruktīvie mezgli.	4	5	0	0
Durvis, vārti, slēgi. Durvju veidi, durvju konstrukcijas un konstruktīvie mezgli.	2	3	0	0
Starpsienas un griesti. To veidi, dažādu materiālu izpildījumā.	4	5	0	0
Starpsienas dažādu materiālu izpildījumā. Apdare, skaņu izolācija, konstruktīvie mezgli.	2	3	0	0
Ēku vertikālās komunikācijas: kāpnes, pacelāji, eskalatori, travelātori, lifti.	2	3	0	0
Kursa darbu nodošana un vērtēšana.	4	5	0	0
Konstrukcija kā telpiska sistēma.	4	5	0	0
Slodžu ceļš ēkā.	2	3	0	0
Balsti, sijas, rāmji – darbības princips.	2	3	0	0
Stabilitāte un telpiskā noturība.	2	3	0	0
Spēki, momenti, līdzsvars.	4	6	0	0
Stiepe, spiede, liece, bīde.	2	4	0	0
Deformācijas un pārvietojumi.	2	4	0	0
Stabilitāte un izliece.	2	4	0	0
Vienkāršu konstrukciju shēmu analīze.	4	5	0	0
Siju–kolonnu sistēmas.	4	5	0	0
Rāmji un telpiskās sistēmas.	2	3	0	0
Sienu nesošās sistēmas.	4	5	0	0
Pārsegumu sistēmas.	4	5	0	0
Lielo laidumu konstrukcijas.	2	3	0	0

Sistēmu izvēles kritēriji arhitektūrā, ilgtspēja.	2	3	0	0
Koka konstrukcijas (masīvkoks, CLT, līmētās.sijas).	4	9	0	0
Dzelzsbetona konstrukcijas.	4	4	0	0
Tērauda konstrukcijas.	4	4	0	0
Mūra konstrukcijas.	2	4	0	0
Hibridsistēmas, inovācijas.	4	6	0	0
Ugunsdrošības un robustuma principi.	4	6	0	0
Konstrukcijas shēmas izveide projektam.	4	8	0	0
Slodžu loģikas pamatojums.	2	4	0	0
Sistēmas un materiāla izvēles argumentācija.	2	8	0	0
Raksturīgie mezglu tipi.	4	8	0	0
Projekta konstrukciju risinājumu konsultācijas.	16	32	0	0
<b>Kopā:</b>	<b>156</b>	<b>249</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

### **Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana**

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Spēj aprakstīt dažādu būvniecības konstrukciju un ēku daļu vēsturisko attīstību.	Vērtēšanas metodes: teorētiski analītisks darbs. Kritēriji: students spēj aprakstīt dažādu būvniecības konstrukciju un ēku daļu vēsturisko attīstību, raksturojot to būvniecības risinājumu un materiālu izmaiņas dažādos vēstures periodos.
Spēj uzskaitīt ēkas tektoniskos elementus un tiem atbilstošus būvniecības materiālu īpašības.	Vērtēšanas metodes: teorētiski analītisks darbs. Kritēriji: students spēj identificēt ēkas tektoniskos elementus un pamatot tiem atbilstošu būvniecības materiālu izvēli, raksturojot to īpašības.
Spēj izveidot būvniecības sistēmu un apakšsistēmu pamatprincipu kopsavilkumu.	Vērtēšanas metodes: praktisks darbs - būvprojekta analīze. Kritēriji: students spēj apkopot un sistematizēt būvniecības sistēmu un apakšsistēmu pamatprincipus, veidojot to kopsavilkumu.
Spēj pamatot atbilstošu materiālu izvēli ēku elementu projektēšanā.	Vērtēšanas metodes: praktisks darbs - būvprojekta analīze. Kritēriji: students spēj pamatot atbilstošu materiālu izvēli ēku elementu projektēšanā, balstoties uz materiālu īpašībām un konstrukciju prasībām.
Spēj salīdzināt dažādu celtniecības konstrukciju tehniskās darbības pamatus un to integrēšanu projektos, kā arī izvērtēt konstrukciju dimensiju kopsakarības, kontekstā ar ēkas elementu laidumiem un izmantotajiem materiāliem.	Vērtēšanas metodes: studiju darbs un tā prezentēšana, eksāmens. Kritēriji: students spēj salīdzināt dažādu būvkonstrukciju tehniskās darbības pamatprincipus, analizēt to integrēšanu projektos un izvērtēt konstrukciju dimensiju, laidumu un izmantoto materiālu savstarpējās kopsakarības.
Spēj projektēt telpisko vidi saskaņā ar ugunsdrošības un vides pieejamības prasībām.	Vērtēšanas metodes: studiju darbs un tā prezentēšana, eksāmens. Kritēriji: students spēj projektēt telpisko vidi saskaņā ar ugunsdrošības un vides pieejamības prasībām.
Spēj analizēt slodžu ietekmi uz konstrukciju un noteikt kritiskās slogojuma situācijas.	Vērtēšanas metodes: praktiskie darbi, mājasdarbi, eksāmens. Kritēriji: students spēj analizēt slodžu ietekmi uz konstrukcijām un noteikt kritiskās slogojuma situācijas.
Spēt izprast konstrukcijas elementu stiprības un stabilitātes principus un to saistību ar materiālu un šķēsgriezuma īpašībām.	Vērtēšanas metodes: praktiskie darbi, mājasdarbi. Kritēriji: students spēj izprast konstrukcijas elementu stiprības un stabilitātes principus un analizēt to saistību ar materiālu un šķēsgriezuma īpašībām.
Spēj izvērtēt dažādu konstrukciju shēmu darbības loģiku un pamatot piemērotāko risinājumu arhitektūras projektā.	Vērtēšanas metodes: praktiskie darbi, mājasdarbi. Kritēriji: students spēj analizēt dažādu konstrukciju shēmu darbības loģiku, salīdzināt to priekšrocības un ierobežojumus, kā arī pamatot piemērotākā risinājuma izvēli arhitektūras projektā.
Spēj sastādīt un grafiski attēlot vienkāršotu konstrukcijas shēmu arhitektūras projektā.	Vērtēšanas metodes: praktiskie darbi, mājasdarbi. Kritēriji: students spēj izstrādāt un grafiski attēlot vienkāršotu konstrukcijas shēmu, atbilstoši arhitektūras projekta telpiskajam un konstruktīvajam risinājumam.

Spēj pamatot koka, tērauda un dzelzsbetona elementu izvēli un to darbības principus.	Vērtēšanas metodes: praktiskie darbi, mājasdarbi. Kritēriji: students spēj salīdzināt koka, tērauda un dzelzsbetona elementu īpašības, pamatot to izvēli un izvērtēt to darbības principus atbilstoši projektēšanas uzdevumam.
Spēj izstrādāt un attēlot konceptuālus nesošo elementu un mezglu risinājumus, sadarbojoties ar būvinžinieri.	Vērtēšanas metodes: praktiskie darbi, mājasdarbi. Kritēriji: students spēj izstrādāt un grafiski attēlot konceptuālus nesošo elementu un mezglu risinājumus, pamatojot to atbilstību arhitektūras iecerei un sadarbojoties ar būvinžinieri.

#### **Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji**

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Semestra darba regularitāte	10
Teorētiski analītisks darbs, praktiskie darbi, mājasdarbi	20
Studiju darba saturs, struktūra un grafiskais izpildījums	20
Eksāmens	50
Kopā:	100

#### **Studiju kursa plānojums**

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	3.0	16.0	0.0	16.0			*
2.	3.0	16.0	0.0	16.0		*	
3.	3.0	16.0	16.0	0.0		*	
4.	3.0	16.0	16.0	0.0			*
5.	3.0	12.0	16.0	0.0			*