

## RTU studiju kurss "Kuģu uzbūve un teorija"

0J000 Latvijas Jūras akadēmija

## Vispārējā informācija

Kods	LJA271
Nosaukums	Kuģu uzbūve un teorija
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācībspēks	Imants Aleksandrovš - Lektors
Mācībspēks	Oļģerts Sakss - Docētājs
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 1.5 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	<p>Studiju kurss ir izstrādāts atbilstoši STCW konvencijas kodeksa A-III/2 standarta un profesijas standarta prasībām, kā arī ņemot vērā attiecīgo IMO paraugkursu rekomendācijas un citus saistošos normatīvos dokumentus.</p> <p>Kuģa teorija ir zinātne par kuģa īpašībām atkarībā no tā ārējās formas un masu novietojuma. Kuģa teorija pēta likumus, kuri nosaka kuģa jūrasspējas. Kuģa jūrasspējas nosacīti var sadalīt divās grupās. Pirmā grupa, kas apvieno tādas īpašības kā peldētspēja jeb peldamība, stabilitāte jeb noturība un nenogremdējamība, attiecas uz kuģa nekustīgu atrašanos mierīgā ūdenī. Otrā grupa apvieno tādas īpašības kā vadāmība, gājība un zvalstīšanās jeb šūpošanās. Kravu jūras pārvadājumu efektivitāte ir zināmā mērā atkarīga no kuģa ātruma, tādēļ modernie kuģi tiek apgādāti ar jaudīgām, lielā mērā automatizētām enerģētiskām iekārtām, kurām atbilst attiecīgi projektēti un izgatavoti dzinēji. Tā kā jūra reti kad ir mierīga, tad jautājumam par kuģa uzvedību viļņošanās laikā ir liela nozīme drošā kuģošanā. Arī pareizai kuģa kursa izvēlei vētras laikā ir ļoti liela nozīme drošas kuģošanas garantēšanā.</p> <p>Nepilna laika neklātienas studijas tiek organizētas pēc individuāli izstrādāta studiju plāna.</p>
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	<p>Studiju kursa mērķis ir sniegt zināšanas par kuģa ekspluatāciju, tā jūrasspējas uzturēšanu atbilstoši normatīvo aktu prasībām, pielietojot kuģa un tā ierīču rasējumus, noturības un stiprības dokumentāciju, ievērojot labu jūras praksi, atbilstoši STCW konvencijas Kodeksa A-III/2 prasībām, kā arī ņemot vērā attiecīgo IMO paraugkursu rekomendācijas un citus saistošos normatīvos dokumentus.</p> <p>Studiju kursa uzdevumi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- iemācīt raksturot kuģa korpusa konstrukcijas elementus;</li> <li>- iemācīt raksturot kuģa aprīkojumu un iekārtas;</li> <li>- iemācīt darbināt galvenās spēka iekārtas un palīgmehānismus, un saistītās vadības sistēmas;</li> <li>- iemācīt saglabāt kuģa jūrasspēju;</li> <li>- iemācīt noteikt un plānot tehniskās ekspluatācijas pasākumus;</li> <li>- iemācīt kontrolēt galsveri, noturību un slodzi;</li> <li>- izveidot prasmes nodrošināt un uzturēt kuģa jūrasspēju, tostarp ūdensnecaurlaidību, atbilstoši IMO kuģu sākotnējās noturības kritērijiem un vispārpieņemtai jūras praksei.</li> </ul>
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	<p>Patstāvīgais darbs:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Iepazīties ar teorētiskiem jautājumiem izklāstītiem lekcijās, kas skar kuģa uzbūvi un peldamību.</li> <li>2. Iepazīties ar teorētiskiem jautājumiem izklāstītiem lekcijās, kas skar specifiskus jautājumus, saistītus ar kuģa stabilitāti, uziešanu uz grunts un dokošanu;</li> <li>3. Gūt priekšstatu par ūdens pretestību, dzenskrūvju konstrukciju un darbības principiem.</li> </ol> <p>Organizācija: studējošiem tiek izdoti individuāli uzdevumi, kur tiek pārbaudīts uzdevuma risinājumu gaita un aprēķinu rezultāti. Sagatavot prezentāciju 10-15 slaidi par iepriekš minētajām tēmām. Vērtēšanas kritēriji prezentācijai: iekļaušanās apjomā, laicīga iesniegšana, satura atbilstība.</p>
Literatūra	<p>Obligātā / Obligatory:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sakss O. Kuģa teorija. Rīga: Latvijas Jūras akadēmija, 2004</li> <li>2. Grāvītis J. Kuģu uzbūve. Rīga: Latvijas Jūras akadēmija, 2012</li> <li>3. Jūras izmeklēšanas ziņojumi [skatīts 2021. gada 4. februārī]. Pieejams: <a href="http://www.taiib.gov.lv/generic/show/56">http://www.taiib.gov.lv/generic/show/56</a></li> </ol> <p>Papildu / Additional:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Barrass C.B., Derret D.R., Ship Stability for Masters and Mates, Oxford: Elsevier, 2006</li> <li>2. Barrass C.B., Ship Design and Performance for Masters and Mates, Oxford: Elsevier, 2004</li> <li>3. Birk L., Fundamentals of Ship Hydrodynamics: Fluid Mechanics, Ship Resistance and Propulsion. Wiley, 2019</li> <li>4. Carlton J., Marine Propellers and Propulsion, 4th Edition. Elsevier, 2018</li> <li>5. Dokkum K. Ship knowledge: ship design, construction and operation, 9th edition. Enkhuizen: Dokmar Maritime Publishers B.V., 2016</li> <li>6. Eyres D.J., Bruce G.J., Ship Construction, Oxford: Elsevier, 2012</li> <li>7. OCIMF, Anchoring Systems and Procedures. OCIMF, 2010</li> <li>8. OCIMF, Effective mooring. OCIMF, 2019</li> <li>9. Rhodes M., Ship Stability. Strength and Loading Principles. Witherbys, 2020</li> <li>10. Russell P. A., Stokoe E. A., Reeds Vol. 5: Ship Construction for Marine Engineers. Bloomsbury, 2019</li> <li>11. Patterson C. J., Ridley J.D., Reeds Vol. 13: Ship stability, powering and resistance (2nd Edition). Bloomsbury, 2021</li> <li>12. Pemberton R., Stokoe E. A., Reeds Vol. 4: Naval Architecture for Marine Engineers. Bloomsbury, 2018</li> <li>13. IMO Model Course 7.03 Officer in Charge of a Navigational Watch. IMO, 2014</li> <li>14. IMO Model Course 7.04 Officer in Charge of an Engineering Watch. IMO, 2014</li> </ol>

**Studiju kursa saturs**

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
<p>Kuģu būves materiāli (IMO 7.01.-Competence 3.1)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- norāda, ka tēraudi ir dzelzs sakausējumi, kuru īpašības ir atkarīgas no izmantoto leģējošo materiālu veida un daudzuma</li> <li>- norāda, ka kuģu būves tērauda specifiskācijas nosaka klasifikācijas sabiedrības</li> <li>- nosaka, ka kuģu būves tēraudu pārbauda un klasificē klasificēšanas sabiedrības inspektori, kas to apzīmogo ar apstiprinājuma zīmēm</li> <li>- paskaidro, ka lielākajā daļā kuģa daļu izmanto vieglu tēraudu, kura šķira A līdz E</li> <li>- norāda, kāpēc augstākas stiepes tēraudu var izmantot vietās ar augstu spriegumu, piemēram, sloksnē</li> <li>- skaidro, ka augstākas stiepes tērauda izmantošana vieglā tērauda vietā ļauj ietaupīt svaru, ja ir tāda pati stiprība.</li> <li>- paskaidro, ko nozīmē: - stiepes izturība - elastība - cietība - stingrība</li> <li>- definē deformāciju kā pagarinājumu, kas dalīts ar sākotnējo garumu</li> <li>- ieskicē sprieguma-deformācijas līkni vieglam tēraudam</li> <li>- paskaidro: - tecēšanas robeža - maksimālais stiepes spriegums - elastības modulis</li> </ul>	4	3	4	3
<p>Kuģa starpsienas un to veidi starpsienas, veidi un atrašanās vieta</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nosaka, ka šķērseniskās starpsienas kalpo, lai sadalītu kuģi, lai novērstu applūšanu un riepu izplatīšanos, lai atbalstītu klājus un virsbūves un izturētu plauktu slodzi</li> <li>- izšķir ūdensnecauraidīgas, necauraidīgas un eļļas necauraidīgas vai tvertņu starpsienas</li> <li>- nosaka: - robežlīniju - starpsienu klāju - laika apstākļu necauraidību</li> <li>- nosaka, ka kravas kuģiem jābūt: <ul style="list-style-type: none"> <li>: triecienstarpsiena, ūdensnecauraidīga līdz brīvsānu klājam, novietota ne mazāk kā 5% no kuģa garuma (vai 10 metriem, atkarībā no tā, kurš ir mazāks) un ne vairāk kā 8% no kuģa garuma no priekšējā perpendikula</li> <li>: pēcpīķa starpsiena, kas aptver kāta cauruli un stūres stuburu ūdensnecauraidīgā nodalījumā - starpsiena katrā mašintelpas galā</li> </ul> </li> <li>- paskaidro, ka kravas kuģiem atbilstoši to garumam ir vajadzīgas papildu starpsienas, kā noteikts klasificēšanas sabiedrības noteikumos</li> <li>- apraksta ūdensnecauraidīgas starpsienas konstrukcijas</li> </ul>	6	4	6	4
<p>Ūdensnecauraidīgas durvis Ūdensnecauraidīgas un laikapstākļu necauraidīgas durvis</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nosaka, ka atverēm ūdensnecauraidīgajās starpsienās jābūt aprīkotām ar ūdensnecauraidīgām durvīm</li> <li>- nosaka, ka atveru skaits pasažieru kuģu ūdensnecauraidīgajās starpsienās ir jāsamazina līdz minimumam, kas atbilst kuģa R2 konstrukcijai un darbībai</li> <li>- iedala ūdensnecauraidīgās durvis šādās kategorijās: <ul style="list-style-type: none"> <li>: 1. klase - veramas durvis</li> <li>: 2. klase — ar roku atveramas bīdāmās durvis</li> <li>: 3. klase — bīdāmās durvis, kas ir gan mehāniski darbināmas, gan ar roku darbināmas</li> </ul> </li> <li>- nosaka, ka visu veidu ūdensnecauraidīgajām durvīm jābūt aizvērtām, kuģim noliekot 15° leņķī jebkurā virzienā</li> <li>- ar skicēm apraksta mehāniski darbināmu bīdāmo ūdensnecauraidīgo durvju izvietojumu</li> <li>- ar skicēm apraksta veramas ūdensnecauraidīgas durvis, parādot to nostiprināšanas līdzekļus</li> <li>- nosaka, ka veramas ūdensnecauraidīgas durvis ir atļautas tikai virs klāja vismaz 2,0 metrus virs dziļākās sadales kravas līnijas</li> </ul>	4	3	4	3
<p>Korozija un tās novēršana korozija un tās novēršana</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- paskaidro, ko nozīmē korozija</li> <li>- paskaidro, ko nozīmē metālu erozija, un sniedz piemērus, kur tā var notikt</li> <li>- apraksta korozijas šūnas veidošanos un definē anodu, katodu un elektrolītu</li> <li>- norāda, ka korozija notiek pie anoda, kamēr katods paliek neskarts</li> <li>- apraksta galvanisko metālu sēriju jūras ūdenī</li> <li>- ņemot vērā galvanisko sēriju, norāda, kurš no diviem metāliem veidos anodu korozijas šūnā</li> <li>- izskaidro virsmas stāvokļa vai sprieguma koncentrācijas atšķirības, kas var izraisīt korozijas šūnas starp diviem viena metāla laukumiem</li> <li>- norāda, ka koroziju var kontrolēt: <ul style="list-style-type: none"> <li>: aizsargpārklājuma uzklāšana, lai izolētu tēraudu no gaisa vai jūras ūdens elektrolīta</li> <li>: izmantojot katodaizsardzību, lai neļautu tēraudam veidot korozijas šūnas anodu</li> </ul> </li> <li>- skaidro, ka katodaizsardzību var izmantot tikai zemūdens korpusa vai balasta tanku aizsardzībai</li> <li>- norāda, ka abas iepriekš minētās metodes parasti izmanto kopā</li> </ul>	8	4	8	4
<p>Aptaujas un sausā doka</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- norāda klasificēšanas sabiedrību aptauju biežumu</li> <li>- nosaka, ka intervālus starp sauso dokstaciju var pagarināt līdz 2,5 gadiem, ja kuģim ir augstas pretestības krāsa un apstiprināta automātiska nospiešanas strāvas katodaizsardzības sistēma</li> <li>- nosaka, ka speciālos apsekojumus var aizstāt nepārtraukta korpusa apsekošana, kurā 5 gadu laikā tiek pārbaudīti visi nodalījumi</li> <li>- izskaidro visus apsekojumu veidus, kuriem kuģis ir pakļauts, tostarp, bet tikai: sākotnējais apsekojums, atjaunošanas apsekojums, periodisks apsekojums, starposma apsekojums, ikgadējais apsekojums, kuģa dibena ārpusē pārbaude, papildu apsekojums.</li> <li>- Izskaidro Harmonizēto kuģu apsekošanas un sertifikācijas sistēmu</li> <li>- Izskaidro naftas tankkuģu stāvokļa novērtēšanas shēmu (CAS) un stāvokļa novērtēšanas programmu (CAP)</li> <li>- uzskaita ikgadējā apsekojumā pārbaudītās preces kā: <ul style="list-style-type: none"> <li>: atveru aizsardzība: lūkas, ventilatori, kravas durvis, sānu iluminatori, sānu izplūdes atveres un visas citas atv</li> </ul> </li> </ul>	2	2	2	2
Kopā:	24	16	24	16

**Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana**

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Zināšanas. Pārzina standarta beramkravu kuģa svarīgo konstrukcijas daļu stiprības ierobežojumus un spēj interpretēt dotos lieces momentu un bīdes spēku skaitļus.	Metodes: starppārbaudījumi (testi), patstāvīgais darbs, noslēguma pārbaudījums. Vērtēšanas kritēriji: 1) Spēj parādīt padziļinātas zināšanas kuģu būvē, kuģu uzbūvē un teorijā, tostarp bojājumu novēršanā. 2) Spēj parādīt zināšanas par kuģu uzbūves pamatprincipiem un teoriju un apstākļiem, kas ietekmē galsveri un noturību, un pasākumiem, kas nepieciešami galsveres un noturības saglabāšanai. 3) Spēj parādīt zināšanas par ietekmi uz kuģa galsveri un noturību, ja bojāts un tādēļ applūdis kāds nodalījums, un par veicamajiem pretpasākumiem. 4) Spēj parādīt zināšanas par IMO norādījumiem attiecībā uz kuģa noturību.
Prasmes. Spēj izskaidrot, kā izvairīties no korozijas, noguruma un neatbilstošas kravas apstrādes kaitīgās ietekmes uz beramkravu kuģiem.	Metodes: starppārbaudījumi (testi), patstāvīgais darbs, noslēguma pārbaudījums. Vērtēšanas kritēriji: 1) Norāda, ka tēraudi ir dzelzs sakausējumi, kuru īpašības ir atkarīgas no izmantoto leģējošo materiālu veida un daudzuma. 2) Norāda, ka kuģu būves tērauda specifiskācijas nosaka klasifikācijas sabiedrības, ka kuģu būves tēraudu pārbauda un klasificē klasificēšanas sabiedrības inspektori, kas to apzīmogo ar apstiprinājuma zīmēm.
Kompetences. Spēj novērtēt paziņotos defektus un bojājumus kravas telpās, lūku vākos un balasta tvertnēs un veikt atbilstošus pasākumus.	Metodes: starppārbaudījumi (testi), patstāvīgais darbs, noslēguma pārbaudījums. Vērtēšanas kritēriji: vērtējumi ir balstīti uz pieņemtiem principiem, pamatoti argumentiem un pareizi veikti. Pieņemtie lēmumi ir pieņemami, ņemot vērā kuģa drošību un pastāvošos apstākļus.

**Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji**

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Starppārbaudījumi (testi)	30
Patstāvīgais darbs	30
Noslēguma pārbaudījums	40
Kopā:	100

**Studiju kursa plānojums**

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	1.5	0.5	0.5	0.0	*		