

Eesti Lennuakadeemia

**LENNUNDUSE SIDE- JA
NAVIGATSIOONISÜSTEEMIDE ÕPPEKAVA**

Õppekava versioon: 2014/2015

ÜLDTEAVE

Õppekava nimetus	Lennunduse side- ja navigatsioonisüsteemid
Õppekava nimetus inglise keeles	<i>Aviation Communication and Navigation Systems</i>
Õppekava kõrghariduslik aste	514 rakenduskõrgharidusõpe
Õppetöö vorm	Päevane õpe
Õppeasutus	Eesti Lennuakadeemia
Õppekava maht	240 EAP
Õppe nominaalkestus	4 aastat
Õppevaldkond, Õppekavagrupp	Teenindus, transporditeenused
Õppekava kood EHISes	118857
Õppetöö keel	Eesti keel
Õpiväljundite saavutamiseks vajalikud teised keeled	Inglise keel
Õppekava registreerimise kuupäev EHISes	20.12.2012
Käesoleva õppekava versiooni kinnitamise kuupäev	17.03.2014, 21.03.2016, 10.10.2017
Akrediteerimine, Õppe läbiviimise õigus	Vabariigi Valitsuse 18. detsembri 2008. a määruse nr 178 «Kõrgharidusstandard» lisa 3 „Õppekavagrupid õppevaldkondades, nendes kõrgharidustaseme õpet läbiviivad õppeasutused ning nende antavad diplomid ja akadeemilised kraadid“ [RT I 2010, 57, 372 – jõust. 21.08.2010]: Eesti Lennuakadeemial on tähtajatu õigus rakenduskõrgharidusõpet läbi viia ja väljastada vastavaid rakenduskõrgharidusõppe diplomeid.
Üldeesmärk	Koolitada Eesti Vabariigi lennundusele side-, navigatsiooni- ja seiresüsteemide spetsialiste.
Õppekava õpiväljundid	Lennunduse side- ja navigatsioonisüsteemide õppekava läbinu: <ul style="list-style-type: none"> • tunnetab lennundusvaldkonnale omase kõrge töökultuuri vajadust ja omab vastutustunnet, mis on suunatud lennuohutuse tagamisele; • selgitab suuliselt ja kirjalikult eesti ja/või inglise keeles erialaga seonduvaid küsimusi ning osaleb erialaste probleemide lahendamisel; • kasutab analüüsi- ja sünteesioskust oma valdkonnas; • omab rakenduskõrgharidusele ning rahvusvahelistele lennundusstandarditele vastavat kompetentsust, mis võimaldavad töötada side- ja navigatsioonisüsteemide spetsialistina lennunduses nii Eestis kui ka välismaal; • tunneb meeskonnatöö iseärasusi ja tunnetab selle tähtsust, seostab erinevaid mõjusid keskkonna, ressursside, standardite ja inimese võimete vahel; • omab süsteemset ülevaadet aeronavigatsiooni-

	<p>teeninduse süsteemist ja mõistab selle seoseid erinevate lennundustegevuse valdkondadega;</p> <ul style="list-style-type: none"> • omab eeldusi taseme- ja täiendusõppe jätkamiseks.
Õppekava moodulid ja õppeained	Lisa 1
Praktika maht	Lisa 2
Õppe alustamise tingimused	<ul style="list-style-type: none"> • keskhariidus või sellele vastav välisriigi kvalifikatsioon, • reaalne riigieksam (lai matemaatika või enne 2014. a sooritatud matemaatika või füüsika), • võõrkeele riigieksam (inglise, saksa või prantsuse keel), • õppekeele oskus, mis vastab Euroopa keeleõppe raamdokumendis määratletud keeleoskustasemele B2, • muud tingimused sätestatakse vastuvõtueeskirjas.
Õppekava struktuuri lühikirjeldus	<p>Lennunduse side- ja navigatsioonisüsteemide õpe koosneb järgnevatest moodulitest:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sotsiaalteaduste moodul (7 EAP) 2. Majanduse ja ettevõtluse moodul (16 EAP) 3. Õiguse ja ohutuse moodul (7 EAP) 4. Loodus- ja täppisteaduste moodul (29 EAP) 5. Tehnikamoodul, millest <ul style="list-style-type: none"> – kohustuslikud ained (38 EAP), – valikained (8 EAP). 6. Keeltemoodul, millest <ul style="list-style-type: none"> – kohustuslikud ained (9 EAP), – valikained (10 EAP). 7. Side- ja navigatsioonisüsteemide erialamoodul (103 EAP) 8. Lõputöö koostamise moodul (10 EAP) <p>Vabaained (3EAP)</p>
Õppeainete valikuvõimalused ja tingimused	Iga mooduli juures on toodud välja valikainete loetelu ja maht.
Õppe lõpetamise tingimused	Õppekava täitmiseks peab üliõpilane läbima õppekavas ettenähtud ainekursused ja praktika täies mahus ning kaitsma lõputöö positiivsele hindele.
Lõpetamisel väljastatavad dokumendid	Rakenduskõrghariidusõppe diplom, Akadeemiline õiend, <i>Diploma Supplement</i> .
Täiendav informatsioon	Kontaktisik: Nele Andresen, side ja navigatsiooni osakonna hoidja, nele.andresen@eava.ee, 744 8107

Lisa 1

ÕPPEKAVA MOODULID JA ÕPPEAINED

I Sotsiaalteaduste mooduli eesmärgid ja õpiväljundid

Sotsiaalteaduste moodul		7 EAP
Eesmärgid	Sotsiaalteaduste mooduli eesmärgid on: <ul style="list-style-type: none"> • arendada üliõpilaste mõtlemisvõimet ja mõtete väljendamist; • selgitada eetilisi probleeme ning kujundada üliõpilastel lennundusele iseloomulikku kõrget töökultuuri ning eetilisi hoiakuid. 	
Õpiväljundid	Sotsiaalteaduste mooduli läbinud üliõpilane: <ul style="list-style-type: none"> • omab teoreetilise mõtlemise oskust, kasutades filosoofilisi mõisteid, oskab oma mõtteid korrastada ja väljendada; • tunneb kutse-eeetika probleeme ja nende lahendusi; • teab olulisemaid lennunduse arenguetappe; • oskab esineda auditooriumi ees enesekindlalt. 	

I Sotsiaalteaduste mooduli õppeainete loetelu ja maht

Ainekood	Õppeaine	Maht, EAP	Semes-ter	Hinda-mine	Läbi-viija
FLFI.00.002	Sissejuhatus filosoofiasse	2,0	1S	M	TÜ
SD.Y.025	Sissejuhatus lennundusse I	2,0	1S	M	ELA
MT.C.025	Avalik esinemine	1,0	1K	M	ELA
SD.Y.032	Insenerieetika	2,0	2K	M	ELA

Kokku: 7,0

II Majanduse ja ettevõtluse mooduli eesmärgid ja õpiväljundid

Majanduse ja ettevõtluse moodul		16 EAP
Eesmärgid	Majanduse ja ettevõtluse mooduli eesmärk on võimaldada majandushariduse alustel põhinevat arusaamade kujundamist, tagamaks saadud teadmiste ja oskuste kasutamist edasistes õpingutes või praktilisel tegutsemisel lennunduse erinevates valdkondades.	
Õpiväljundid	Majanduse ja ettevõtluse mooduli läbinud üliõpilane: <ul style="list-style-type: none"> • tunneb nii majanduse toimimise kui ka ühiskonna majandusteadusliku uurimise põhialuseid; • omab ettevõtlushoiakut, ettevõtlusoskusi ja teadmisi ettevõtluse olemusest ning ettevõtlusprotsessist, sh tunneb oma erialase ettevõtlusvaldkonna eripära; • omab ülevaadet projektide ning nende juhtimise ja rahastamise olemusest ning praktilisi oskusi projektide kavandamiseks ja elluviimiseks; • tunneb lennuliiklusteenindust ja sellega seotud tehnilise teeninduse korraldamise põhimõtteid. 	

II Majanduse ja ettevõtluse mooduli õppeainete loetelu ja maht

Ainekood	Õppeaine	Maht, EAP	Semes-ter	Hinda-mine	Läbi-viija
MT.C.078	Majandusteaduse alused	4,0	1S	E	ELA
MT.C.079	Ettevõtluse alused	5,0	2K	M	ELA
MT.C.057	Sidetehnilise teenuse korraldamine	3,0	2S	E	ELA
NC.A.031	Lennuliikluse korraldamise alused	2,0	2S	M	ELA
SD.Y.035	Projekti juhtimine	2,0	2K	E	ELA

Kokku: 16,0

III Õiguse ja ohutuse mooduli eesmärgid ja õpiväljundid

Õiguse ja ohutuse moodul		7 EAP
Eesmärgid	<p>Õiguse ja ohutuse mooduli eesmärgid on:</p> <ul style="list-style-type: none"> • anda üliõpilastele ülevaade Eesti õigussüsteemist ja selle põhimõistetest ning Eesti ja rahvusvahelistest lennundusõigusaktidest, mis võimaldaksid neil saadud baasteadmisi rakendada lennunduse erialavaldkondade erialaõppe lennundusõigusaktide õppeaine(te)s ning rakendada teadmisi oma töös; • tutvustada üliõpilastele lennundusohutuse, riskide juhtimise ja ohuhindamise aluseid, lennundusõigusaktide ja ohutusalaste käitamisnõuete (käsiraamatud, protseduurid) omavahelisi seoseid ning nende tähtsust lennuohutuse süsteemsel arendamisel. 	
Õpiväljundid	<p>Õiguse ja ohutuse mooduli läbinud üliõpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • on omandanud algteadmised õiguse üldistest põhimõistetest, Eesti õigussüsteemist ja lennundusõigusest ning mõistab õigusaktide nõuete täitmise vajadust tööülesannete täitmisel; • on omandanud alusteadmised lennundusspetsialistide erialavaldkondade (õhusõiduki juhtimine, lennuliikluse juhtimine, õhusõiduki hooldus jt) seadusandluse mõistmiseks; • tunneb lennundusohutuse juhtimise ja arendamise aluseid ning mõistab tehniliste käitamisnõuete ning lennuohutust käsitlevate õigusaktide nõuete seostatud rakendamise tähtsust süsteemses lennuohutuses. 	

III Õiguse ja ohutuse mooduli õppeainete loetelu ja maht

Ainekood	Õppeaine	Maht, EAP	Semester	Hindamine	Läbiviija
SD.Y.002	Lennundusõiguse alused	4,0	2K	E	ELA
SD.Y.006	Lennuohutuse alused	3,0	2K	E	ELA

Kokku: 7,0

IV Loodus- ja täppisteaduste mooduli eesmärgid ja õpiväljundid

Loodus- ja täppisteaduste moodul		29 EAP
Eesmärgid	Loodus- ja täppisteaduste mooduli eesmärk on arendada matemaatilist mõtlemist ja füüsikalist maailmapilti, luua eeldused, mis võimaldavad alustada süvendatud teadmiste ning oskuste omandamist edasises õppetegevuses.	
Õpiväljundid	Loodus- ja täppisteaduste mooduli läbinud üliõpilane: <ul style="list-style-type: none"> • omab matemaatilist mõtlemisoskust ja füüsikalist maailmapilti, oskab vältida pseudo-teaduslikke lahendusi; • tunneb olulisemate praktiliste ülesannete matemaatilisi mudeleid; • mõistab kaasaegse füüsika ülesannete lahendamise meetodite olemust (mõõtmise, füüsikaliste protsessidega kaasnevad riskid) • mõistab aerodünaamika ja ilmastiku olulisust lennunduses. 	

IV Loodus- ja täppisteaduste mooduli õppeainete loetelu ja maht

Ainekood	Õppeaine	Maht, EAP	Semester	Hindamine	Läbi viija
TE.0532	Kõrgem matemaatika I	7,0	1S	E	EMÜ
TE.0321	Kõrgem matemaatika II	6,0	1K	E	EMÜ
TE.0015	Füüsika alused	6,0	1K	E	EMÜ
TE.0535	Töenäosusteooria ja matemaatiline statistika	3,0	1K	E	EMÜ
MT.C.067	Lennundusmeteoroloogia	3,0	2K	E	ELA
SD.Y.016	Aerodünaamika	4,0	2K	E	ELA

Kokku: 29,0

V Tehnikamooduli eesmärgid ja õpiväljundid

Tehnikamoodul		46 EAP
Eesmärgid	Tehnikamooduli eesmärk on laiendada teoreetilisi teadmisi ja arendada tehnilist mõtlemist erinevates tehnikavaldkonna suundades, et mõista erialaõppes läbitavate tehniliste süsteemide toimimispõhimõtet.	
Õpiväljundid	Tehnikamooduli läbinud üliõpilane: <ul style="list-style-type: none"> • tunneb seadmete ja mehhanismide tööõhimõtteid; • mõistab lennunduses kasutatavate tehniliste seadmete ja süsteemide spetsiifikat ja nende omavahelisi seoseid; • rakendab praktikas omandatud tehnilisi teadmisi; • teab lennundusvaldkonna üldisi arengutrende; • oskab läbi viia raadioelektronika alaseid mõõtmisi ja katseid. 	

V Tehnikamooduli õppeainete loetelu ja maht

Ainekood	Õppeaine	Maht, EAP	Semester	Hindamine	Läbi viija
TE.0007	Insenerigraafika	3,0	1S	E	EMÜ
SD.Y.043	Informaatika	6,0	1S	E	ELA
SD.Y.031	Sissejuhatus lennundusse II	2,0	1K	M	ELA
TE.0395	Elektrotehnika	5,0	1K	E	EMÜ
AM.C.047	Avioonika alused	3,0	2S	M	ELA
NC.A.019	Raadiotehnika alused	3,0	2S	E	ELA
NC.A.028	Katsetehnika raadioelektronikas	2,0	2S	M	ELA
NC.A.030	Programmeerimise alused	3,0	2S	E	ELA
TE.0017	Elektronika üldkursus	6,0	2S	E	EMÜ
NC.A.005	Radartehnoloogia	2,0	2K	E	ELA
NC.A.050	Tutvumispraktika lennundusettevõtetes	3,0	2K	M	ELA
<i>Valikained (valida vähemalt 8.0 EAP)</i>					
AM.C.023	Õhusõiduki ehitus	3,0	S	E	ELA
SD.Y.028	Sissejuhatus robotikasse	1,0	S	M	ELA
TE.0200	Rakendusmehaanika	6,0	S	E	EMÜ
TE.0253	Materjaliõpetus	3,0	S	E	EMÜ
AM.C.062	UAV projekteerimine	2,0	S	M	ELA

Kokku: 46,0

VI Keeltemooduli eesmärgid ja õpiväljundid

Keeltemoodul		19 EAP
Eesmärgid	Keeltemooduli eesmärgid on: <ul style="list-style-type: none"> • arendada inglise keele suuliste, kirjutamis- ja kuulamisoskuste taset laiendades ja kinnistades üldist ja lennundusalast sõnavara; • arendada eesti keele õigekeelsus- ja ortograafia-alaseid teadmisi ja oskusi; • anda algteadmised veel ühest võõrkeelest ja vastava keele lennundusalasest põhisõnavarast. 	
Õpiväljundid	Keeltemooduli läbinud üliõpilane: <ul style="list-style-type: none"> • omab akadeemilist väljendusoskust nii eesti kui inglise keeles; • kasutab ingliskeelset õppe- ja erialakirjandust; • selgitab ja analüüsib eesti ja inglise keeles erialaseid probleeme; • oskab (lisaks eesti ja inglise keelele) valikainena õpitud võõrkeelt algtasemel; • valdab lennundusalast ingliskeelset erialasõnavara 	

VI Keeltemooduli õppeainete loetelu ja maht

Ainekood	Õppeaine	Maht, EAP	Semester	Hindamine	Läbi viija
FLEE.02.042	Eesti õigekeelsus ja väljendusõpetus	3,0	1K	M	TÜ
LC.Y.001	Lennunduse inglise keel	3,0	1K	M	ELA
LC.A.003	Erialane inglise keel	3,0	2S	M	ELA
<i>Valikained (valida vähemalt 6,0 EAP)</i>					
FLKE.01.240	Inglise keel Lennuakadeemia üliõpilastele, tase B2 →C1	6,0	1S	E	TÜ
FLKE.01.241	Inglise keel Lennuakadeemia üliõpilastele, tase B2.1 →B2.2	6,0	1S	E	TÜ
<i>Valikained (valida vähemalt 4,0 EAP)</i>					
LC.Y.010	Vene keel algajatele I	4,0	2K	M	ELA
LC.Y.011	Vene keel edasijõudnutele I	4,0	2K	M	ELA
LC.Y.012	Prantsuse keel algajatele I	4,0	2K	M	ELA

Kokku: 19,0

VII Side- ja navigatsioonisüsteemide erialamooduli eesmärgid ja õpiväljundid

Side- ja navigatsioonisüsteemide erialamoodul		103 EAP
Eesmärgid	Side- ja navigatsioonisüsteemide erialamooduli eesmärk on kujundada ja arendada teadmisi ja oskusi, mis on vajalikud antud eriala tööülesannete täitmisel.	
Õpiväljundid	Side- ja navigatsioonisüsteemide erialamooduli läbinud üliõpilane: <ul style="list-style-type: none"> • oskab kasutada, käitada ja juhtida lennunduses kasutatavaid põhilisi side-, navigatsiooni- ja seiresüsteeme ning seadmeid; • mõistab side- ja navigatsioonisüsteemide ja nende üksikute sõlmede tööpõhimõtet, teab nende arengu suundi; • omab teadmisi ja oskusi signaalitöötlustest ja tunneb selleks vajalikku tarkvara; • oskab läbi viia erialaseid mõõtmiseid ja eksperimente. 	

VII Side- ja navigatsioonisüsteemide erialamooduli õppeainete loetelu ja maht

Ainekood	Õppeaine	Maht, EAP	Semester	Hindamine	Läbi viija
NC.A.049	Raadioelektronika montaaži praktika	3,0	1K	M	ELA
IRM0131	Raadioelektronika seadmete tehnoloogia praktika	5,0	3S	E	TTÜ
IRO0050	Infoedastusseadmed	4,0	3S	E	TTÜ
IRZ0050	Infohankesüsteemid	4,0	3S	E	TTÜ
IRZ0140	Signaalid ja signaalitöötlus	5,0	3S	E	TTÜ
IRT0150	Digitaalne andmeülekanne	5,0	3K	E	TTÜ
IRT3930	Side	5,0	3S	E	TTÜ
IRM0110	Laineväljad ja antennid	5,0	3S	E	TTÜ
IRZ0130	Sidesüsteemide mudeldamine Matlab keskkonnas	4,0	3K	E	TTÜ
IRZ0151	Andmeturve	4,0	3K	E	TTÜ
ISP0040	Arvutivõrgud	5,0	3K	E	TTÜ
NC.A.043	Sekundaarradarid	3,0	3K	M	ELA
NC.A.047	Ettevõttepraktika	25,0	3K-4K	M	ELA
NC.A.001	Lennundussidevõrk	2,0	4S	E	ELA
NC.A.048	Raadiomõõtmised lennunduses	6,0	4S	M	ELA
NC.A.051	Elektromagnetiline ühilduvus	2,0	4S	M	ELA
NC.A.007	Raadionavigatsioon	7,0	4S	E	ELA
NC.A.023	Õhuseire- ja lennuandmete töötlus	3,0	3K	E	ELA
NC.A.044	Süsteemihaldus	6,0	4S	E	ELA

Kokku: 103,0

VIII Lõputöö koostamise moodul

Lõputöö koostamise moodul		10 EAP
Eesmärgid	Lõputöö eesmärk on: <ul style="list-style-type: none"> • kinnistada ja üldistada rakenduskõrghariduse õpingutel omandatud teadmisi ja oskusi; • süvendada ja loovalt rakendada erialaseid teadmisi iseseisva uurimistöö kaudu; • arendada akadeemilise väitluse oskust. 	
Õpiväljundid	Lõputöö positiivsele hindele kaitsnud üliõpilane: <ul style="list-style-type: none"> • rakendab iseseisvalt omandatud teadmisi konkreetsete teoreetiliste ja praktiliste probleemide lahendamiseks; • püstitab uurimiseesmärgi ja ülesande ning valib sobiva meetodi selle lahendamiseks; • tunneb teadusliku teksti vormistamisnõudeid ja järgib neid töös; • oskab end väljendada oma erialal nii suuliselt kui ka kirjalikult ja kaitsta oma seisukohti; • omab erialaseid teadmisi, mis on eelduseks õppima asumiseks magistriõppesse. 	

Ainekood	Õppeaine	Maht, EAP	Semester	Hindamine	Läbi viija
NC.A.052	Lõputöö seminar	1,0	4K	M	ELA
SD.Y.022	Lõputöö	9,0	4K	E	ELA

Kokku: 10,0

Lisa 2

PRAKTIKA MAHT

Lennunduse side- ja navigatsioonisüsteemide õppekaval moodustab praktika **15 %** määratud õppekava kogumahust:

Kood	Aine	EAP
NC.A.050	Tutvumispraktika lennundusettevõttes	3,0
IRM0131	Raadioelektronika seadmete tehnoloogia praktika	5,0
NC.A.049	Raadioelektronika montaaži praktika	3,0
NC.A.047	Ettevõttepraktika	25,0
	Kokku:	36,0