

36

VENTSPILS AUGSTSKOLA
INFORMĀCIJAS TEHNOLOĢIJU FAKULTĀTE
Inženierzinātņu nodaļa

Programmas kods 46 523 02

**Inženierzinātņu profesionālā maģistra
studiju programma „Elektronika”**

**Programmas realizācijas apraksts un pašnovērtējums
studiju programmas licencēšanai**

APSTIPRINĀTS

ar VeA Senāta 2012. g. 4. aprīļa
lēmumu Nr. _____

Senāta priekšsēdētājs
Guntars Dreijers

Programmas direktors:

docents, dr.sc. ing. A. Krauze

2012

SATURS

1. STUDIJU SATURA UN ĪSTENOŠANAS APRAKSTS.....	3
1.1. Prasības attiecībā uz iepriekšējo izglītību.....	3
1.2. Programmas mērķi, uzdevumi un plānotie rezultāti	3
1.3. Programmas saturs, struktūra un plānojums	4
1.4. Vērtēšanas kritēriji, pārbaudes formas un kārtība.....	5
1.5. Akadēmiskais personāls, tā kvalifikācija.....	6
1.6. Programmu realizējošās struktūrvienības	7
1.7. Materiālā bāze un palīgpersonāls	7
1.7.1. Auditorijas un mācību laboratorijas	7
1.7.2. Datori un tehniskais nodrošinājums	8
1.7.3. Bibliotēka un komunikācijas	9
1.8. Programmas izmaksu novērtējums	10
1.9. Programmas atbilstība augstskolas attīstības stratēģijai.....	11
2. PROGRAMMAS PAŠNOVĒRTĒJUMS	12
2.1. Salīdzinājums ar citām studiju programmām	12
2.2. Atbilstība profesijas un valsts profesionālās augstākās izglītības standartam.....	14
3. STUDĒJOŠO PRAKSES PLĀNOJUMS	15
PIELIKUMI	17
VENTSPILS AUGSTSKOLAS SENĀTA LĒMUMS.....	
KURSU ANOTĀCIJAS	
AKADĒMISKĀ PERSONĀLA RADOŠĀS UN ZINĀTNISKĀS BIOGRĀFIJAS, ZINĀTNISKIE PĒTĪJUMI UN JAUNRADES SASNIEGUMI	
APLIECINĀJUMS PAR PLĀNOTĀ AKADĒMISKĀ PERSONĀLA IEVĒLĒŠANAS VIETU UN NODOMU LĪGUMI	
APLIECINĀJUMI PAR PRAKSES VIETU NODROŠINĀŠANU	
VIEŅOŠANĀS PAR STUDIJU TURPINĀŠANU	

1. STUDIJU SATURA UN ĪSTENOŠANAS APRAKSTS

1.1. Prasības attiecībā uz iepriekšējo izglītību

Lai uzsāktu inženierzinātņu profesionālā maģistra studijas elektronikā, pretendents ir nepieciešams iepriekš iegūts:

- akadēmiskais inženierzinātņu bakalaura grāds elektronikā, telekomunikācijās vai radniecīgā inženierzinātņu specialitātē;
- profesionālā inženierzinātņu bakalaura grāds elektronikā, telekomunikācijās vai radniecīgā inženierzinātņu specialitātē.

Uzņemšanas kārtību reglamentē Ventspils Augstskolas uzņemšanas noteikumi.

1.2. Programmas mērķi, uzdevumi un plānotie rezultāti

2008. gada septembrī Ventspils Augstskola uzsāka inženierzinātņu bakalaura akadēmiskās studiju programmas elektronikā realizāciju. Studējošo interese par programmu ir bijusi liela. Uzņemto studentu skaits pa gadiem: 2008.g. – 27; 2009.g. – 49; 2010.g. – 39; 2011.g. – g. 34 studenti. 2011. gada pavasarī programmu pabeidza un bakalauru diplomus ieguva pirmie 9 studenti. Šobrīd bakalauru darbu tēmas un darbu vadītāji ir apstiprināti 28 trešā kursa studentiem, kuri bakalaura grādu iegūs 2012. gada jūnijā.

2010. gada decembrī programma tika akreditēta uz maksimālo termiņu – 6 gadiem. Akreditācijas komisijas ziņojumā kā rekomendācija ir uzsvērtā nepieciešamība radīt iespēju bakalaura grādu ieguvušajiem turpināt studijas maģistra programmā. Jautājums par maģistra programmas izveidošanu Ventspils Augstskolā ir izvērtēts arī Ventspils pilsētas domes Tehnoloģiju attīstības padomē, kurā darbojas Ventspils pilsētas domes, Ventspils uzņēmēju un Ventspils Augstskolas pārstāvji. Tehnoloģiju attīstības padome ir rekomendējusi veidot profesionālo maģistra studiju programmu elektronikā, kā atbilstošu reģiona attīstības un uzņēmēju interesēm. Šādas programmas izveide ir paredzēta arī VeA attīstības stratēģijā.

Programmas **stratēģiskos mērķus un galvenos uzdevumus** nosaka *Noteikumi par otrā līmeņa profesionālās augstākās izglītības valsts standartu* (20.11.2001. MK noteikumi Nr.481), kas izdoti saskaņā ar Izglītības likuma 14.panta 19.punktu.

Programmas **specifiskie mērķi** ir:

sagatavot augsti kvalificētus speciālistus elektronikā, kas prot strādāt ar moderno elektronisko aparāturu, pārzina tās projektēšanas, ekspluatācijas un remonta jomas, kā arī pārvalda modernās informācijas un datortehnoloģijas un spēj tās radoši izmantot savā tiešajā darbā. Speciālistiem tiek dotas pietiekamas zināšanas un iemaņas praktiskam darbam, kā arī tie ir sagatavoti tālākai pašizglītbai un zinātniskajai darbībai.

Studiju programmas **uzdevumi** ir:

- sniegt studentiem nepieciešamās teorētiskās un praktiskās zināšanas elektronikā;
- radināt studentus patstāvīgi un radoši apgūt, kā arī vērtēt un pielietot jaunākos elektronikas sasniegumus;

- attīstīt studentu zinātniskās analīzes spējas, prasmi patstāvīgi risināt problēmas, sekmēt viņu iesaistīšanos praktisku un teorētisku problēmu risināšanā;
- radīt motivāciju un sekmēt studentu tālākizglītības vajadzību apmierināšanu, tostarp motivāciju turpināt mācības arī doktora līmeņa studiju programmās;
- nodrošināt studiju procesu ar modernu mācību laboratoriju aprīkojumu, kā arī dot iespēju studējošajiem praktizēties reālu zinātniski tehnisku problēmu risināšanā iesaistot tos inženierzinātņu institūta „Ventspils starptautiskais radioastronomijas centrs” darbā prakses laikā;
- nodrošināt studiju procesu ar kvalificētiem mācību spēkiem un mūsdienu prasībām atbilstošu apmācību.

Plānotais rezultāts ir sagatavot **speciālistu inženierzinātnēs ar profesionālā maģistra grādu elektronikā un elektronikas inženiera kvalifikāciju**, kura teorētisko zināšanu un praktisko iemaņu līmenis ļauj kvalitatīvi iekļauties profesionālā vidē, kā arī patstāvīgi pilnveidot savas zināšanas un prasmes, lai piemērotos profesionālai darbībai mainīga darba tirgus apstākļos.

1.3. Programmas saturs, struktūra un plānojums

Programmas saturs veidots atbilstoši noteikumu *Noteikumi par otrā līmeņa profesionālās augstākās izglītības valsts standartu* (20.11.2001. MK noteikumi Nr.481) prasībām.

Programmas ilgums	2 gadi (4 semestri)
Programmas apjoms	80 kredītpunkti
Kredītpunktu saturs :	1 KP = 40 studenta darba stundas nedēļā
Studiju veids un forma:	pilna laika studijas.

Tālākizglītības iespējas – Inženierzinātņu profesionālais maģistra grāds elektronikā dod, izpildot uzņemšanas prasības attiecīgajā doktora studiju programmā, turpināt izglītību atbilstoša profila doktora studiju programmā.

Programmas struktūra

Programmā ietilpst sekojošas kursu grupas:

1. Jaunākie sasniegumi nozares teorijā un praksē	24 KP
2. Pētnieciskā, jaunrades, projektēšanas darba un vadībzinību studijas	8 KP
3. Pedagoģijas un psiholoģijas kursi	2 KP
4. Prakse	26 KP
5. Maģistra darbs, t.sk. projekta daļa	20 KP

Maģistrantūras studiju programma sastāv no vairākām daļām:

1. Studiju kursi, kuri nodrošina jaunāko sasniegumu apguvi nozares teorijā un praksē, ietver sevī studiju kursus **24 KP** apjomā. Šajā daļā ir iekļauti elektronikas nozares priekšmeti ar uzsvaru uz bezvadu tehnoloģiju izmantošanu un radiofrekvenču elektronikas apguvi.

2. Pētnieciskā un jaunrades darba, projektēšanas un vadībzinību studiju kursu apguve **8 KP** apjomā dod izpratni par pētnieciskā darba pamatprincipiem un metodoloģiju, pētījumu materiālu sagatavošanu un publicēšanu, kā arī nodrošina zinātniski – pētnieciskā projekta izstrādes un vadīšanas apguvi. Kā mūsdienīga elektronisko ierīču izstrādes platforma šajā sadaļā iekļauta arī vizuālās programmēšanas valodas LabView (*Laboratory Virtual Instrumentation Engineering Workbench*) apguve. Gan LabView, gan firmas *National Instruments* laboratoriju aprīkojums, kas ir Ventspils Augstskolas rīcībā, veido vienotu elektronisko ierīču mācību, modelēšanas un izstrādes kompleksu.

3. Pedagoģijas un psiholoģijas studiju kursi **2 KP** apjomā sniegs ieskatu pedagoģijā – pasniegšanas metodēs, studējošie apgūs prezentācijas un komunikācijas prasmes.

4. Prakse **26 KP** apjomā. Tā kā maģistrantūrā tiks uzņemti arī akadēmiskā bakalaura studiju programmu beigušie, tad prakses apjoms ir izvēlēts atbilstoši profesionālā bakalaura programmā paredzētajam apjomam. Prakse tiks organizēta Ventspils un Kurzemes reģiona uzņēmumos, t.sk. Ventspils Elektronikas fabrikā, Ventspils augsto tehnoloģiju parkā, Inženierzinātņu institūtā „Ventspils Starptautiskais radioastronomijas centrs”, kur studējošie piedalīsies gan plaša profila elektronisko iekārtu projektēšanas un ekspluatācijas procesā, gan praktiski iepazīsies ar radio frekvenču signālu uztveršanas un apstrādes iekārtām, kas plaši tiek izmantotas Irbenes radioteleskopu kompleksā. Plānotas prakses vietas arī ārvalstu uzņēmumos, izmantojot ERASMUS programmas iespējas.

5. Maģistrantūras studiju laikā iegūtās zināšanas un iemaņas profesionālajā sagatavotībā tiek izmantotas izstrādājot un aizstāvot maģistra darbu (**20 KP**).

Inženierzinātņu maģistra profesionālās studiju programmas Elektronika plānojums

<i>I Jaunāko sasniegumu apguve nozares teorijā un praksē (24 KP)</i>	1.s.	2.s.	3.s.	4.s.
Antenu inženierija		4		
Radiofrekvenču un mikroviļņu ierīces	4			
Radiosignālu pārraides un uztveršanas iekārtas	4			
Informācijas pārveidošanas metodes un shēmas	4			
Automātiskās vadības sistēmas		4		
Signālu pārraide optiskās sistēmās		4		
<i>II Pētnieciskā, jaunrades, projektēšanas darba un vadībzinību studijas (8 KP)</i>				
Zinātnisko pētījumu metodoloģija	2			
LabWiev pielietošana elektronisko iekārtu izstrādē	4			
Projektu vadība un inovāciju menedžments		2		
<i>III Pedagoģijas un psiholoģijas kursi (2 KP)</i>				
Pasniegšanas metodes	2			
<i>IV Prakse (26 KP)</i>				
Prakse		6	20	
<i>V Valsts pārbaudījums, t.sk. Maģistra darba aizstāvēšana (20 KP)</i>				
Maģistra darba izstrāde				20
KP kopā:	20	20	20	20

1.4. Vērtēšanas kritēriji, pārbaudes formas un kārtība

Studentu zināšanu vērtēšanas pamatprincipus un kārtību nosaka *Noteikumi par otrā līmeņa profesionālās augstākās izglītības valsts standartu* (20.11.2001. LR MK. noteikumi Nr.481), un tā notiek saskaņā ar Ventspils Augstskolā spēkā esošiem normatīvajiem aktiem.

Ventspils Augstskolā vērtēšanas sistēmu reglamentē nolikums „Pārbaudījumu organizēšanas kārtība un studentu zināšanu vērtēšana Ventspils Augstskolā” (apstiprināts ar VeA Senāta 2003. g. 26. marta lēmumu Nr. 03-7 ar grozījumiem, kas apstiprināti ar VeA Senāta 2004. g. 28. aprīļa lēmumu Nr. 04-18).

Zināšanu, prasmju un iemaņu vērtēšana visos studijuursos notiek pēc 10 ballu sistēmas. Eksāmenu uzskata par nokārtotu (studentam ieskaita kredītpunktus), ja vērtējums ir no 4 (gandrīz viduvēji) līdz 10 (izcili) ballēm.

Ieskaitē zināšanas, prasmes un iemaņas tiek vērtētas ar “ieskaitīts” vai “neieskaitīts”, vai arī izliekot atzīmi, ja vērtējums ir no 4 (gandrīz viduvēji) līdz 10 (izcili) ballēm.

Studiju programmā paredzētos pārbaudījumus (eksāmens vai ieskaite) studenti kārtot mutvārdos vai rakstveidā. Mutvārdu pārbaudījums notiek pēc iepriekš izstrādātām eksāminācijas biļetēm, izmantojot studiju kursu programmas.

Rakstiskā pārbaudījuma formas ir dažādas:

- rakstveida pārbaudījums (eksāmens) ar iepriekš izstrādātiem jautājumiem;
- tests;

Atsevišķos studijuursos mācībspēki izstrādājuši pārbaudījuma kārtošanas sistēmu, izmantojot starppārbaudījumu rezultātus (piem., 3 ieskaite kontroldarbi + gala pārbaudījums).

Par attiecīgā studiju kursa pārbaudījuma formu un prasībām mācībspēki informē studentus semestra pirmo divu nodarbību laikā.

1.5. Akadēmiskais personāls, tā kvalifikācija

Studiju programmu realizēs VeA pamatdarbā strādājošie docētāji, kā arī tsevišķu kursu pasniegšanai tiks pieaicināti vieslektori, tādējādi nodrošinot augstāku pasniedzamo kursu kvalitāti.

Kopējais studiju programmā iesaistīto docētāju skaits ir 12, no tiem 1 profesors, 2 asociētie profesori, 6 docenti, 3 lektori. No visiem studiju programmā iesaistītajiem docētājiem astoņiem ievēlēšanas vieta ir Ventspils Augstskola (67%); 1 docētājam ir habilitētā doktora grāds, 8 docētājiem ir doktora grāds.

Ventspils Augstskolas otrā līmeņa profesionālās augstākās izglītības studiju programmas „Elektronika” kursu aprakstus sagatavojuši un docēs sekojoši VeA docētāji:

- **Juris-Roberts Kalniņš**, habilitētais fizikas **doktors**, VeA asoc. profesors, docēs kursu „Antenu inženierija” (sadarbībā ar Baltkrievijas valsts Informātikas un radioelektronikas universitātes asociēto profesoru **Juriju Bobkovu**);
- **Jānis Trokšs**, fizikas **doktors**, VeA docents, docēs kursu „Radiosignālu pārraides un uztveršanas iekārtas”;
- **Aigars Krauze**, inženierzinātņu **doktors**, VeA docents, docēs kursu „Informācijas pārveidošanas metodes un shēmas”;
- **Jānis Harja**, fizikas **doktors**, VeA docents, docēs kursu „Signālu pārraide optiskās sistēmās”;
- **Jānis Eglītis**, ekonomikas **doktors**, VeA docents docēs kursu „Pasniegšanas metodes”;
- **Valdis Avotiņš**, ķīmijas **doktors**, VeA docents docēs kursu „Projektu vadība un inovāciju menedžments”;

- **Romass Pauliks**, inženierzinātņu maģistrs, VeA lektors, docēs kursu „Radiofrekvenču un mikroviļņu ierīces” (sadarbībā ar Baltkrievijas valsts Informātikas un radioelektronikas universitātes docentu **Dmitriju Gololobovu**);
- **Uldis Locāns**, IT maģistrs, VeA lektors, docēs kursu „LabWiev pielietošana elektronisko iekārtu izstrādē”;

Divu kursu docēšanu nodrošinās vieslektori:

- kursu „Zinātnisko pētījumu metodoloģija” sagatavojis un docēs tehnoloģisko zinātņu **doktors**, Klaipēdas universitātes profesors **Arūnas Andziulis**;
- kursu „Automātiskās vadības sistēmas” sagatavojis un docēs IT maģistrs, Klaipēdas universitātes lektors **Darius Drungilas**;

Divu kursu sagatavošanā un pasniegšanā kopā ar Ventspils augstskolas docētājiem piedalīsies vieslektori:

- daļu no kursa „Antenu inženierija” sagatavojis un docēs inženierzinātņu doktors, Baltkrievijas valsts Informātikas un radioelektronikas universitātes asociētais profesors **Jurijs Bobkovs**;
- daļu no kursa „Radiofrekvenču un mikroviļņu ierīces” sagatavojis un docēs tehnisko zinātņu kandidāts, Baltkrievijas valsts Informātikas un radioelektronikas universitātes docents **Dmitrijs Gololobovs**.

1.6. Programmu realizējošās struktūrvienības

Ventspils Augstskolas inženierzinātņu maģistra profesionālās studiju programmas **Elektronika** realizācija notiks **Informācijas tehnoloģiju fakultātes Inženierzinātņu nodaļā**. Šajā fakultātē jau tiek realizētas trīs IT studiju programmas: pirmā līmeņa profesionālā studiju programma „Informācijas tehnoloģijas”, bakalaura studiju programma datorzinātnēs un dabas zinātņu maģistra studiju programma datorzinātnēs, kā arī inženierzinātņu bakalaura studiju programma „Elektronika”. Inženierzinātņu nodaļai, kura darbojas VeA Informācijas tehnoloģiju fakultātes sastāvā, ir aktīva sadarbība arī ar citām Augstskolas struktūrvienībām: VeA Tulkošanas studiju fakultāti, Ekonomikas teorijas un kvantitatīvo metožu katedru, Finanšu un grāmatvedības katedru, Pārvaldības katedru, Mārketinga un loģistikas katedru, Informātikas un tehnisko mācību līdzekļu daļu, Augstskolas un Ventspils pilsētas bibliotēku, Studiju daļu, Ārējo sakaru daļu, kā arī Augstskolas saimnieciskajām, finanšu un administratīvajām struktūrām.

1.7. Materiālā bāze un palīgpersonāls

1.7.1. Auditorijas un mācību laboratorijas

Studiju procesa nodrošināšanai inženierzinātņu profesionālā maģistra studiju programmas elektronikā realizācijai tiks izmantota Ventspils Augstskolas materiāli tehniskā un informatīvā bāze. Nodarbības notiks VeA telpās Ventspilī, Inženieru ielā 101a. Studiju nodrošinājumu veido: modernas nodarbību telpas un laboratorijas, Augstskolas un Ventspils pilsētas bibliotēka, augsta līmeņa studiju nodrošināšanas tehniskie līdzekļi, vairākas datoru

klases ar Interneta pieslēgumu, divas modernas amfiteātra auditorijas ar 190 un 130 vietām, kas aprīkotas ar multimediju audiovizuālo tehniku, interaktīvo tāfeli un sinhronās tulkošanas līdzekļiem, kā arī docētāju darba kabinetu ar datorizētām darba vietām.

Laika periodā no 2007. – 2011. gadam Ventspils Augstskolā inženierzinātņu studiju virzienā izveidotas virkne modernas mācību laboratorijas. 2011. gada nogalē ekspluatācijā tika nodots jauns mācību korpuss ar jaunām mācību auditorijām un laboratorijām IT fakultātes vajadzībām.

Maģistru profesionālajā programmā elektronikā tiks izmantotas šādas mācību laboratorijas:

- **Elektronisko mērījumu laboratorija**, kas aprīkota ar – firmas *National Instruments* virtuālo mērinstrumentu sistēmu *ELVIS (Educational Laboratory Virtual Instrumentation Suite)* un firmas „Cornelsen” mācību stendiem;
- **Signālu apstrādes laboratorija**, kas aprīkota ar firmas *National Instruments* signālu apstrādes moduļiem un *LabView* programmatūru;
- **Radiotehnisko sistēmu laboratorija**, kas aprīkota ar firmas *National Instruments* virtuālo mērinstrumentu sistēmu *ELVIS* un *Emona Datex (Experiments in Modern Analogue & Digital Telecommunications)* laboratorijas stendu;
- **Bezvadu pārraides tehnoloģiju laboratorija** – aprīkota ar firmu *Lucas-Nuelle* un *Man&tel* mācību stendiem, *Rohde & Schwarz*, *Agilent* mērinstrumentiem (spektra analizatori, vektoru signālu ģeneratori, vektoru ķēžu analizatori, osciloskopi);
- **Robotikas un sensoru laboratorija** - kas aprīkota ar firmas *FESTO* mācību stendiem;
- **Mehatronisko sistēmu laboratorija** – kas aprīkota ar firmas *FESTO* mācību stendiem;
- Elektronisko iekārtu **Prototipēšanas laboratorija** – aprīkota ar iekārtām iespiesto plašu projektēšanai un izgatavošanai;
- **Optikas un optoelektronikas laboratorija** – kas aprīkota ar firmu *OptoSci, Newport, Edmund Optics* u.c. iekārtām.

Praktiski visās laboratorijās iekārtotas 8 darba vietas studentiem (vienlaicīgi var strādāt 16 studenti). Laboratorijas pēc nepieciešamības aprīkotas ar datorizētām darba vietām un digitālajiem osciloskopiem, funkciju ģeneratoriem, multimetriem, līdzstrāvas barošanas avotiem.

Pašlaik notiek iepirkuma procedūra un šī gada laikā tiks iegādāta un iekārtota **Satelīttechnoloģiju laboratorija un kolektīvā radioamatieru radiostacija**, kas tiks izmantotas elektronikas studiju virziena apmācībā gan bakalauru gan maģistru programmās.

1.7.2. Datori un tehniskais nodrošinājums

2012. gada sākumā VeA studiju procesa nodrošināšanai ir iekārtotas 5 datorklases ar 30-32 datoriem katrā, un viena datorklase - ar 24 darba vietām, kas pielāgota inženierpētniecības darba virzieniem – matemātiskajai modelēšanai un CAD/CAM apmācībai. Lielākā daļa lekciju auditoriju ir apgādāta ar datoriem un datu projektoriem. Kopējais datoru skaits augstskolā tīklā vairāk kā 250. Visi augstskolas datori ir savienoti vienotā tīklā. Līdztekus tam augstskolas

44

telpās ir pieejams gan augstskolas bezvadu tīkls, gan Ventspils pilsētas publiskais bezvadu tīkls.

Augstskolai ir 200 Mbps Interneta pieslēgums un tiek uzturēta sava autonomā sistēma. Datu pārraidei ir iespējams izmantot arī optiskā kabeļa Ventspils - Stokholma dzīslu pāri ar tālāku pieslēgumu NORDUNET. Optiskā kabeļa iekārtas šobrīd nodrošina 1Gbps slēgumu. Tuvākajā nākotnē ir plānots Ventspils Augstskolu pieslēgt topošajam Latvijas akadēmiskajam datu pārraides pamattīklam, kā arī palielināt Interneta pieslēguma kapacitāti līdz 10Gbps, kas nepieciešams VSRC pilnvērtīgai līdzdalībai starptautiskajā radioastronomijas pētniecībā.

Ventspils Augstskola kopā ar Ventspils pilsētu ir izveidojusi pilsētas optisko datu pārraides tīklu, kuram ir pieslēgtas gan pilsētas pašvaldības un izglītības iestādes, gan VeA un VSRC.

Ventspils Augstskolā ierīkota gan stacionāra videokonferenču auditorija, gan pieejami pārvietojami videokonferenču iekārtu komplekti. Šīs iekārtas nodrošina gan punkts – punkts, gan multikonferences augstā kvalitātē.

Augstskolas datu centrā lielākā daļa serveru ir virtualizēti un uzstādīti kā KVM vai VMWare virtuālās mašīnas uz jaudīgiem fiziskajiem serveriem. Tādējādi tiek konsolidēti gan resursi, gan atvieglota administrēšana un samazinātas izmaksas. Servisu risinājumiem pamatā tiek izvēlēti atvērtā koda produkti. Tā, piemēram, Ventspils Augstskola viena no pirmajām Latvijas augstskolām ieviesa atvērtā koda e-apmācības sistēmu Moodle, kuru pašreiz plaši izmanto arī citas augstskolas. 2008. gadā Ventspils Augstskolas e-pasta sistēma tika migrēta no maksas komercprodukta uz "Google Apps for Education".

Nepieciešamās datortehnikas, programmatūras, mācību tehnisko līdzekļu iegādes plāno augstskolas fakultātes, kā arī zinātniskās un administratīvās struktūrvienības, Informātikas un tehnisko mācību līdzekļu daļa (ITML) apkopo šos priekšlikumus un tālāk virza tos apstiprināšanai Senātā. Mācību auditoriju vispārējo tehnisko aprīkojumu, datorklašu un tīkla iekārtu iegādes un uzturēšanas izdevumus plāno ITML daļa. VeA datortīklā lietotājiem pieejami vairāki servisi, kurus uztur ITML daļa. Kā galvenos no tiem var minēt failu un dublējumkopēšanu, tīkla druku un uzskaiti, e-pasta servisu, Sekmju bāzi, tālmācības sistēmu Moodle, Ziņu dēli un normatīvo aktu sistēmu VeA NAIS.

1.7.3. Bibliotēka un komunikācijas

Studenti un docētāji mācību procesa nodrošināšanai izmanto Ventspils Augstskolas un Ventspils pilsētas bibliotēkas pakalpojumus. Augstskolas bibliotēkas fondā ir grāmatu krājums ~21 000 sējumi un ~750 audiovizuālie materiāli (CD, DVD, CD-ROM, audio un videokasetes) matemātikā, fizikā, datorzinībās, elektronikā, pārvaldībā, ekonomikā, jurisprudencē, filosofijā, psiholoģijā, valodniecībā, translatoloģijā, literatūrzinātnē, u.c). No tiem apmēram 11 000 izdevumu ir svešvalodās: 5800 – angļu valodā, 3300 – vācu valodā, 1000 – krievu valodā, 380 – franču valodā. Bez tam augstskolas studentiem un docētājiem ir pieejams bagātīgs daīlliteratūras, humanitāro, tehnisko u.c. zinātņu izdevumu fonds, kas ir izvietots pilsētas bibliotēkas centrālajā ēkā Ventspilī, Akmeņu ielā 2. Visi bibliotēkā esošie izdevumi fiksēti vienotā elektroniskajā katalogā, lasītāju apkalpošana ir automatizēta. Visu bibliotēkas darbības sfēru automatizāciju nodrošina sistēma ALISE, tai skaitā arī iespēju publicēt bibliotēkas katalogus internetā, kā arī piekļūt citu bibliotēku katalogiem caur tīklu.

Pilnvērtīgu studiju nodrošināšanai bibliotēkas fondi sistemātiski tiek papildināti ar pasaulē atzītu un autoritatīvu jaunāko mācību un zinātnisko literatūru, kā arī periodiku. Tiek iegādāta arī atbilstoša mācību, zinātniskā un uzzīņu literatūra latviešu valodā. Bibliotēkas fondu papildināšanu koriģē bibliotēkas konsultatīvā padome, kurā aktīvi piedalās augstskolas docētāji, komplektēšanas darbā izmantojot jaunākos izdevniecību reklāmu katalogus un interneta iespējas.

VeA datortīkla lietotājiem, tai skaitā, maģistrantiem, bez maksas ir pieejamas šādas datu bāzes:

- EBSCO;
- LURSOFT laikrakstu bibliotēka;
- Letonika uzziņu un tulkošanas sistēma;
- elektroniskā enciklopēdija Britannica Online Academic Edition;
- RUBRICON;
- NAIS

Projekta „Vienota nacionālas nozīmes Latvijas akadēmiskā pamattīkla zinātniskās darbības nodrošināšanai izveide” ietvaros ir nodrošināta datubāzu „Science Direct” un „Scopus” izmantošana. Ventpils augstskola šī projekta ietvaros ir pieteikusies arī uz elektronikas inženieru datubāzes IEEE abonēšanu.

1.8. Programmas izmaksu novērtējums

VeA inženierzinātņu profesionālā maģistra studiju programmas elektronikā plānotie finansējuma avoti ir:

- Valsts budžeta finansējums saskaņā ar LR Augstākās izglītības likuma 51. pantu;
- Ventpils pašvaldības līdzfinansējums;
- studentu maksa par apmācību;
- fizisko un juridisko personu sponsoru līdzekļi un dāvinājumi studiju programmas un VeA materiāli tehniskās bāzes atjaunošanai un pilnveidošanai.

Studiju maksa ar VeA rektora rīkojumu, un, pamatojoties uz izmaksu tāmi, tiek apstiprināta katru akadēmisko gadu.

Inženierzinātņu maģistra profesionālās studiju programmas elektronikā realizācijas izmaksas ir plānotas atbilstoši 12.12.2006 izdotajiem LR MK noteikumiem Nr.994 “Kārtība, kādā augstskolas un koledžas tiek finansētas no valsts budžeta līdzekļiem”, bet 2012. gadam piešķirtais Ventpils pašvaldības līdzfinansējuma izlietojums – atbilstoši Ventpils pilsētas domes apstiprinātam Ventpils Augstskolas 2012.gada budžetam.

Izmaksu aprēķins profesionālā maģistra studiju programmas “Elektronika” realizācijai

N r.	Parametra nosaukums			Rindas Nr.	Aprēķ. lielums
		A	B		D
	Pasniedzēju darba algas fonda gadā aprēķins				
	Amats	Pasniedzēju vidējā darba alga mēnesī	Pasn. īpat-svars stud. programmā		
	asoc. profesors	661	6%	1	38,88
	docents	529	41%	2	248,94
	lektors	450	18%	3	79,41
	viesprofesors	870	29%	4	255,88
	Kopā mēnesī:			5	623,11
	Pasniedzēju vid. alga gadā			6	7477,29
	pārējo darbinieku skaits uz 1 pasniedzēju (neskaitot saimn. pers.)			7	0,5
	pārējo darbinieku vid. mēnešalga			8	370,00
	pasniedzēju un pārējo darbinieku algu fondu attiecība stud. progr.			9	0,30
	pārējo darbinieku alga gadā stud. programmai		(6)x(9)	10	2220,00

	Darba algas fonds stud. programmai gadā, Ls	(6)+(10)	11	9697,29
	Studentu skaits uz 1 pasniedzēju		12	10
1.	Darba algas fonds uz 1 studentu gadā, Ls		13	969,73
2.	Darba devēja sociālie maksājumi uz 1 stud. gadā (24,09%), Ls		14	233,61
3.	Komandējumu un dienesta brauc. izmaksas uz 1 stud. gadā, Ls		15	10,00
	pasta, telef, interneta u.c. pakalpoj. izmaksas uz 1 stud. gadā, Ls		16	10,00
	citi pakalpojumi (kopēšana, tipogrāfija, uc.), Ls		17	6,00
4	Pakalpojumu apmaksa - kopā, Ls		18	16,00
	mācību līdzekļu un materiālu iegāde vienam studentam gadā, Ls		19	13,00
	kancelejas preces un cits mazvērtīgais inventārs, Ls		20	17,00
5	Materiāli un mazvērt. inventāra izmaksas uz 1 studentu gadā, Ls		21	30,00
	grāmatu iegādes izmaksas uz 1 studentu gadā, Ls		22	12,00
	žurnālu iegādes izmaksas uz 1 studentu gadā, Ls		23	2,00
6	Grāmatu un žurnālu iegādes izmaksas uz 1 studentu gadā, Ls		24	14,00
7.	Studentu sociālajam nodrošinājumam uz 1 studentu gadā, Ls		25	8,50
	iekārtu iegāde uz vienu studentu gadā, Ls		26	300,00
	investīcijas iekārtu modernizēšanai - 20% no inventāra izmaksām		27	60,00
	izmaksas iekārtu modernizēšanai, Ls		28	70,00
7	Iekārtu iegādes un modernizēšanas izmaksas uz 1 stud. gadā, Ls		29	430,00
8	Izdevumi VeA darbības nodrošināšanai uz 1 nosacīto studentu gadā: zemes nod., ēku ekspluatācijas izd., komunālie pak., tekošais remonts, u.c. uz 1 nosacīto studentu gadā, Ls		30	290,00
KOPĀ viena studējošā izmaksas gadā, Ls			31	2001,84

1.9. Programmas atbilstība augstskolas attīstības stratēģijai

Inženierzinātņu maģistra profesionālā studiju programma elektronikā tiek veidota saskaņā ar Ventspils Augstskolas un Ventspils pilsētas attīstības stratēģiju un tiek realizēta saskaņā ar VeA attīstības stratēģiju 2009.-2015. gadam (apstiprināta VeA Senātā 2009. gada 16. septembrī, lēmums Nr. 09-74). Programmas īstenošana pilnībā atbilst stratēģijā formulētajam Ventspils Augstskolas pamatuzdevumam - veidot intelektuālo potenciālu, attīstīt un uzturēt radošu vidi Latvijas, bet jo īpaši Kurzemes reģiona ilgtspējīgai attīstībai.

Studiju programma pilda VeA virsmērķi – „savas akadēmiskās darbības jomās – vadībizinātnē, lietišķajā valodniecībā, datorzinātnē, informācijas tehnoloģijās, inženierzinātnēs un radioastronomijā - attīstīt un uzturēt laika garam atbilstošu, kvalitatīvu augstāko izglītību un zinātnisko pētniecību, nodrošinot to ciešu funkcionālo mijiedarbību”.

VeA nākotnes redzējums – kļūt par starptautiski atzītu, aktīvi vienotajā Eiropas augstākās izglītības un zinātnes telpā darbojošos augstākās izglītības un zinātniskās pētniecības institūciju. VeA ir apstiprināta par vadošo partneri Informācijas, komunikāciju un signālapstrādes tehnoloģiju valsts nozīmes pētniecības centra (IKST VNPC) izveidošanas projektā. IKST VNPC sastāvā tiek paredzēta Kosmisko datu apstrādes centra izveide.

IKST VNPC izveides ilgtermiņa mērķis ir sadarbība fundamentālajā un pielietojamajā pētniecībā informācijas un komunikāciju tehnoloģijās, kā arī signālapstrādē, koncentrējot, integrējot un efektīvi izmantojot zinātnisko infrastruktūru un intelektuālo potenciālu, lai nodrošinātu ES ekselences centra standartu un paaugstinātu IKST VNPC un Latvijas zinātnes kopējo konkurētspēju Eiropas pētniecības telpā.

Licencējamās studiju programma pilnībā atbilst VeA mērķiem un uzdevumiem.

2. PROGRAMMAS PAŠNOVĒRTĒJUMS

2.1. Salīdzinājums ar citām studiju programmām

Latvijā maģistra programmas elektronikā tiek realizētas Rīgas Tehniskajā universitātē (*akadēmiskā programma - 2 gadi, 80 KP apjomā un profesionālā programma - 2,5 gadi, 100 KP apjomā*) un Transporta un Sakaru institūtā (*akadēmiskā programma - 2 gadi, 80 KP apjomā*).

Analizējot maģistru programmas elektronikā un tai radniecīgas specialitātēs ārvalstīs, redzams, ka tajās nav paredzēta studējošo prakse ārpus augstskolas. Līdz ar to vairumā programmu, kas parasti ir 2-gadīgas 120 ECTS apjomā, ir lielāks teorētisko kursu skaits nekā piedāvātajā programmā. Lai gan 26 KP no profesionālās programmas apjoma aizņem prakse, starpība teorētisko kursu apjomā nav tik liela jo vairumā ārvalstu programmu kā praktiskā darba forma ir paredzēti kursa projekti 6 – 24 ECTS apjomā.

Salīdzinājumam tiek aplūkotas divas programmas:

1. **Lietuvā** - Kauņas Tehnoloģiju universitātē (*Kaunas University of Technology*) – Programme for Master's degree - **ELECTRONICS ENGINEERING**.

Gatavojot Ventspils Augstskolas bakaluru programmu elektronikā, tā tika salīdzināta ar attiecīgu bakaluru programmu Kauņas Tehnoloģiju universitātē. Tāpēc arī maģistru programmas salīdzināšanai izvēlēta šīs pašas universitātes programma.

Studiju ilgums maģistru programmā Kauņas Tehnoloģiju universitātē – 2 gadi; programmas kopējais apjoms 80 KP.

Šajā programmā 16 KP sastāda obligātie studiju priekšmeti, 24 KP apjomā ir obligātās izvēles priekšmeti – kopā 40 KP. Papildus tam ir jāizstrādā studiju projekts kādā no individuālām tēmām 12 KP apjomā, kā arī ir iespēja izvēlēties brīvās izvēles kursus 8 KP apjomā. Maģistra darba apjoms tāds pats kā mums – 20 KP.

Salīdzinājumam, mūsu programmas obligāto priekšmetu apjoms ir nedaudz mazāks – 34 KP. Pārējo daļu no obligātās daļas mūsu programmā aizņem prakse 26 KP un maģistra darba izstrāde 20 KP.

Salīdzinot programmas saturiski, jāatzīst, ka ņemot vērā samērā lielo izvēles priekšmetu klāstu, Kauņas Tehnoloģiju universitātes programmā studējošiem ir plašākas iespējas izvēlēties sev vēlamu specializāciju, ko nevar realizēt nelielajā Ventspils Augstskolā. Tāpēc Kauņas elektronikas maģistra programmu ir grūtāk noraksturot no specializācijas viedokļa – tajā ir iekļauti priekšmeti no dažādiem elektronikas novirzieniem. Tā kā mūsu programmā uzsvars ir likts uz radiofrekvenču un bezvadu elektronikas jomu, tad salīdzinājumam izvēlēta tieši šī profila priekšmeti. Kauņas programmā specializēties radiofrekvenču un bezvadu elektronikas jomā var izvēles priekšmetu ietvaros. Obligāto priekšmetu klāstā nav šīs specializācijas priekšmetu. Izvēles priekšmetu klāstā ir „Bezvadu sakaru sistēmas”, „Mikroviļņu teorija un ierīces”, „Radio sakaru tīkli”, kurus izvēloties, studējošais daļēji var iegūt līdzīgu specializāciju, kā piedāvātā Ventspils Augstskolas programma. Kauņas programmas obligātie priekšmeti daļēji pārklājas ar mūsu programmas priekšmetiem („Elektronikas projektu vadība”, „Eksperimenta plānošana un metodoloģija”), daži citi, kas nav mūsu maģistra programmā, pie mums ir apgūti bakalaura programmas ietvaros („Digitālā signālu apstrāde”, „Iegultās sistēmas”).

Informācija internetā:

http://uais.cr.ktu.lt/plsql/mod_dest/stp_report_ects.card_ml?p_valkod=621H61002&p_year=2012&p_lang=EN

48

2. Somijā – Tamperes tehnoloģiju universitātē - *Master's Degree Programme in Electrical Engineering*. Šī programma salīdzināšanai izvēlēta tāpēc, ka tā, līdzīgi kā piedāvātā VeA programma ir orientēta uz RF un bezvadu elektronikas apguvi. Līdz 2011./2012.m.g. šīs Tamperes tehnoloģiju universitātes programmas nosaukums bija *Radio Frequency Electronics*. Šis virziens šajā programmā ir saglabāts arī šobrīd.

Programa tiek realizēta 2 gados 120 ECTS (80 KP) apjomā. Viens no specializācijas virzieniem tajā paredz apgūt Radio frekvenču elektroniku (*Focus area – Radio Frequency Electronics*). Obligātie studiju priekšmeti šajā specializācijā ir:

- Ievads RF elektronikā
- Pārvades līnijas un viļņvadi
- RF tehnikas pamati
- Aktīvās RF ierīces (augstāk minētie kopā 18 KP apjomā)
- RF kursa projekts 7 KP apjomā

Vēl 25 KP apjomā jāizvēlas obligātās izvēles priekšmeti no piedāvātajiem aptuveni 80 KP. Starp tiem ir priekšmeti, kuri ir iekļauti arī mūsu piedāvātajā programmā:

- Antenas;
- Antenu projektēšana;
- Uztvērēju arhitektūra un signāla apstrāde.

Vēl Somu programmas obligātās izvēles bezvadu elektronikas priekšmetu vidū ir tādi kā:

- RF mērījumu pamati;
- Radiosakaru izmantošana bezvadu tīklos;
- Bezvadu tīklu RF iekārtas;
- Specializēto RF mikroshēmu izstrāde.

Starp obligātās izvēles priekšmetiem ir arī tādi, kas nav tieši saistīti ar RF elektroniku. Tie ir priekšmeti pusvadītāju fizikā un pusvadītāju ierīcēs, signālu apstrādē, biomedicīnā, ciparu un datoru elektronikā, programmēšanā, impulsu strāvas pārveidotāji. Mūsu programmā šādi, tieši ar bezvadu tehnoloģijām nesaistīti priekšmeti ir „Automātiskās vadības sistēmas”, „Signālu pārraide optiskās sistēmās”, „LabWiev pielietošana elektronisko iekārtu izstrādē”.

Nepieciešamais brīvās izvēles kursu apjoms Somu programmā – līdz 7 KP, kas nav tieši saistīts ar radioelektronikas jomu.

Secinājumi: Tā kā Tamperes tehnoloģiju universitāte ir otra lielākā Somijas tehniskā augstskola, tad saprotams, ka tās piedāvātā maģistra programma ir ar lielām specializējošo priekšmetu izvēles iespējām. Pēc satura abu programmu galvenā joma – radiofrekvenču elektronika sakrīt. Protams, ņemot vērā to, ka Somu programmā nav iekļauta prakse un līdz ar to kopējais teorētisko priekšmetu apjoms ir lielāks, tajā radiofrekvenču elektronikas priekšmeti ir sadalīti sīkākās apakšnozarēs un aplūkoti detalizētāk (piemēram atsevišķi izdalīti RF mērījumi, bezvadu tīklu RF iekārtas, specializēto mikroshēmu izstrāde). Mūsu programmā šīs tēmas ir iekļautas „Antenu inženierija” un „Radiofrekvenču un mikroviļņu ierīces”ursos.

Informācija internetā:

<http://www.tut.fi/admissions/studies/master-s-studies/electrical-engineering>

http://www.tut.fi/wwwoppaat/opas2011-2012/kv/tutkinnot/Electrical_Engineering-Radio_Frequency_Electronics-KV-maisteri.html

2.2. Atbilstība profesijas un valsts profesionālās augstākās izglītības standartam

Studiju programma izstrādāta saskaņā ar Latvijas Republikas Izglītības likumu un Latvijas Republikas Augstskolu likumu. Studiju programma veidota atbilstoši visām noteikumu par otrā līmeņa profesionālās augstākās izglītības valsts standartu (Ministru kabineta 2001. gada 20. novembra noteikumi Nr.481) prasībām. Uzskatām, ka šī studiju programma atbilst minēto normatīvo aktu formālajām prasībām.

Studiju programma atbilst arī profesijas „Elektronikas inženieris” standarta piektajam kvalifikācijas līmenim. (apstiprināts ar Izglītības un zinātnes ministrijas 2004. gada 20. aprīļa rīkojumu Nr. 241 (reģistrācijas numurs PS 0255)). Jau veidojot bakalauru programmu elektronikā, tās saturs tika veidots atbilstoši profesijas „Elektronikas inženieris” standartam, jo tikai maģistra programmas ietvaros izpildīt visas standarta prasības nebūtu iespējams.

Studiju programma atbilst Ventspils Augstskolas Satversmei un citiem studiju procesu regulējošiem dokumentiem.

3. STUDĒJOŠO PRAKSES PLĀNOJUMS

Prakses pamats

Saskaņā ar *Noteikumi par otrā līmeņa profesionālās augstākās izglītības valsts standartu* (20.11.2001. MK noteikumi Nr.481), mācību prakse 6 KP apjomā ir profesionālās maģistra programmas obligāta sastāvdaļa. Tā kā piedāvātajā programmā tiks uzņemti arī akadēmisko elektronikas bakalaura programmu beigušie, prakses apjoms ir palielināts līdz 26 KP atbilstoši profesionālās bakalauru programmas prasībām. Papildus tam Ventspils Augstskolas akadēmisko bakalaura programmu „Elektronika” beigušie bakalauri ir izgājuši praksi 8KP apjomā bakalaura programmas ietvaros.

Individuālos līgumus par studentu praksi slēdz VeA rektors (prorektors), bet gatavo Informācijas tehnoloģiju fakultātes Inženierzinātņu nodaļas prakses koordinators.

Prakses mērķi un uzdevumi

Prakses mērķis ir dot studentam iespēju patstāvīgi turpināt apgūto teorētisko zināšanu un prasmju pilnveidi reālos uzņēmuma darba apstākļos. Studenta uzdevumi prakses laikā ir:

- apgūt praktiskas iemaņas darbā elektronikas jomā;
- gūt papildus pieredzi un iepazīt ražošanas un zinātnisko pētījumu specifiku, strādājot pie reāliem uzdevumiem ar reālām ražošanas vai pētnieciskām iekārtām;
- vākt materiālu maģistra darbam, ja tas saistīts ar prakses tematiku;
- sastādīt pārskata ziņojumu par prakses norisi un paveikto darbu.

Prakses laiks un vieta

Studējošie praksi veic termiņos un apjomā, ko nosaka studiju programmas plānojums – otrajā semestrī 6KP apjomā, trešajā semestrī 20KP apjomā. Uzrādot objektīvus iemeslus, students drīkst ar Inženierzinātņu nodaļas vadītāja atļauju veikt praksi citos termiņos, ievērojot nosacījumu, ka izmaiņas prakses laikā netraucē studiju procesu. Prakses vietu piedāvā Inženierzinātņu nodaļas prakses koordinators, taču students drīkst prakses vietu sameklēt arī patstāvīgi. Prakses koordinators akceptē katra atsevišķā studenta prakses izvēli individuāli.

Prakses vadītājs

Studentu mācību praksi vada VeA mācībspēki vai atbilstošas kvalifikācijas speciālisti no prakses vietas. Prakses vadītājs: 1) ne retāk kā reizi mēnesī analizē veikto un vienojas par tālāko prakses gaitu, nepieciešamības gadījumā dodot papilduzdevumus pilnīgākai prakses mērķu īstenošanai, 2) nodrošina informācijas apmaiņu starp prakses vietu, studentu un VeA, 3) piedalās studenta prakses vērtēšanā.

Prakses dokumenti

Prakses dokumenti ir: 1) studenta prakses pārskats, 2) atsauksme no prakses vietas. Prakses dokumenti jāiesniedz divu nedēļu laikā pēc prakses beigām. Prakses dokumentus pieņem un reģistrē fakultātes sekretāre un izsniedz prakses koordinatorei vērtējuma sagatavošanai.

Prakses aizstāvēšana un vērtēšana

Divu nedēļu laikā pēc prakses dokumentu reģistrēšanas prakses koordinators sadarbībā ar individuālo prakšu vadītājiem organizē semināru, kurā studenti sniedz ziņojumu (apm. 10-15 min.) par sava darba rezultātiem prakses laikā un atbild uz jautājumiem. Prakses vērtējums (10 ballu skalā) tiek fiksēts protokolā. Par sekmīgi nokārtotu praksi studentam tiek ieskaitīts studiju programmā noteiktais kredītpunktu skaits.

Iespējamās prakses vietas – Inženierzinātņu institūts „Ventspils starptautiskais radioastronomijas centrs”, nodibinājuma "Ventspils Augsto tehnoloģiju parks" struktūrvienības un uzņēmumi; SIA „Ventspils Elektronikas Fabrika”.

Apliecinājumi par prakses vietu nodrošināšanu pievienoti pielikumā

52

PIELIKUMI

KURSU ANOTĀCIJAS

**AKADĒMISKĀ PERSONĀLA RADOŠĀS UN ZINĀTNISKĀS
BIOGRĀFIJAS, ZINĀTNISKIE PĒTĪJUMI UN JAUNRADES
SASNIEGUMI**

**APLIECINĀJUMS PAR PLĀNOTĀ AKADĒMISKĀ
PERSONĀLA IEVĒLĒŠANAS VIETU UN NODOMU LĪGUMI**

APLIECINĀJUMI PAR PRAKSES VIETU NODROŠINĀŠANU

VIENOŠANĀS PAR STUDIJU TURPINĀŠANU

KURSU ANOTĀCIJAS

Radiofrekvenču un mikroviļņu ierīces

Autors	VeA lektors, m.sc.ing Romass Pauliks
Kursa kods	
Kursa apjoms	4 kredītpunkti (6 ECTS)
Pārbaudes forma	Eksāmens
Priekšnosacījumi	bakalaura kursi „Bezvadu tehnoloģijas” un „Antenas”

Mērķis

Kursa mērķis ir sniegt teorētiskas zināšanas un praktiskas iemaņas darbam ar radiofrekvenču un mikroviļņu ierīču (plates, shēmas, elementi) projektēšanu, to parametru simulācijām un mērījumiem.

Anotācija

Mācību kurss ir paredzēts profesionālās elektronikas maģistrantūras studentiem, topošajiem radiofrekvenču un mikroviļņu līniju integrālo plašu un pārraides sistēmu projektētājiem, kā arī radiofrekvenču un mikroviļņu līniju komponentu ražotājiem un testētājiem.

Mācību kurss sastāv no teorētiskās daļas (lekcijas), praktiskās daļas (laboratorijas darbiem) un patstāvīgās daļas (pārbaudes darbiem un pētījuma par radiofrekvenču un mikroviļņu pārraides tehnoloģiju risinājumiem, tā projektēšanu, parametru mērījumiem, simulācijām un analīzes).

Kursa rezultāti

Pēc kursa apgūšanas studējošais:

- Iegūs teorētiskas zināšanas par radiofrekvenču un mikroviļņu ierīču uzbūvi, to projektēšanu, pielietojumiem un risinājumiem pārraides sistēmās, kā arī galvenajiem raksturlielumiem un parametriem
- Iegūs padziļinātas prasmes un iemaņas darbam ar RF mēraparatūru (spektra anaalizatoru, vektoru signāla ģeneratoru, un ķēžu analizatoru)
- Iegūs prasmes darbam ar RF un mikroviļņu pārraides sistēmu aktīvo un pasīvo elementu mērījumiem (modulators, pastiprinātājs, filtri, dalītājs, terminators, u.tml.)
- Iegūs prasmes darbam ar radiofrekvenču un mikroviļņu ierīču projektēšanas, simulācijas un analīzes rīku

Prasības kredītpunktu iegūšanai

Lekcijas, izstrādāti un aizstāvēti laboratorijas darbi, pārbaudes darbs, pētījums un eksāmens

Literatūra

1. RF Design Guide Systems, Circuits and Equations, Artech House, Peter Vizmuller, 1995.
2. Transmission Line Design Handbook, Artech House, Brian C. Wadell, 1991.
3. Genesys, Microwve Office, Ansoft Designer, RF mēraparatūras, ierīču rokasgrāmatas.

Radiosignālu pārraides un uztveršanas iekārtas

Autors	VeA docents, dr. phys. Jānis Trokšs
Kursa kods	
Kursa apjoms	4 kredītpunkti (6 ECTS)
Pārbaudes forma	Eksāmens
Priekšnosacījumi	bakalaura kursi „Analogās ierīces”, „Bezvadu tehnoloģijas”, „Antenu teorija” un „Signālu teorija un apstrāde”.

Mērķis

Kursa mērķis ir sniegt teorētiskas zināšanas un praktiskas iemaņas par radiostarojuma diapazona pārraides un uztveršanas iekārtu darbības un uzbūves principiem, to pielietošanas iespējām analogo un digitālo signālu pārraidē, būtiskāko mezglu projektēšanu un to darbību raksturojošo parametru kontroli, radiofrekvenču izmantošanas starptautiskā regulējuma aspektiem.

Anotācija

Mācību kurss ir paredzēts profesionālās maģistrantūras „Elektronika” studentiem, topošajiem bezvadu komunikāciju, attālinātās vadības un procesu kontroles, distanciālās zondēšanas un radioastronomisko novērojumu sistēmu projektētājiem un izmantotājiem, radiostarojuma diapazona ētera sistēmu kvalitātes un atbilstības kontroles speciālistiem.

Mācību kurss sastāv no teorētiskās daļas (lekcijas), praktiskās daļas (laboratorijas darbiem un radioamatieru stacijas funkcionālo mezglu darbības apguves) un patstāvīgās daļas (pārbaudes darbiem un pētījuma par radiostarojuma diapazona un raiduztveršanas tehnoloģiju risinājumiem, izstrādņu demonstrējumiem un iegūto rezultātu analīzes).

Kursa rezultāti

Pēc kursa apgūšanas studējošais:

- Iegūs teorētiskas zināšanas par radiosignālu raidīšanas un uztveršanas iekārtu uzbūvi, to projektēšanu atbilstoši konkrētai funkcionalitātei, darbību raksturojošo parametru kontroles metodēm un radiofrekvenču izmantošanas starptautiskā regulējuma principiem
- Iegūs prasmes un iemaņas darbam ar raiduztvērēju un to apakšsistēmu darbības kontroles un skaņošanas mēraparatūru (spektra analizatori, četrpolu slēguma ķēžu vektoru analizatori, ētera elektromagnētiskā starojuma spektra kontroles sistēmas);
- Iegūs prasmes darbam ar radiosignālu raidītāju un uztvērēju atsevišķu mezglu (nesējsvārstību generatoru, modulatoru, heterodīnu, demodulatoru, filtru, pastiprinātāju un dažādu salāgojošo elementu) parametru atbilstības un noskaņošanas mēriekārtām;
- Iegūs prasmes darbam ar raiduztvērēju un ar tiem saistīto sistēmu pielietojumiem radioamatieru stacijās.

Prasības kredītpunktu iegūšanai

Lekcijas, izstrādāti un aizstāvēti laboratorijas darbi, pārbaudes darbs, pētījums un eksāmens.

Literatūra:

Jozeph Carr, The Technician's Radio Receiver Handbook: Wireless and Telecommunication Technology. Butterworth – Heinemann, 2001, ISBN 978-0750673198

Joy Laskar, Babak Matinpour, Sudipto Chakraborty. Modern Receiver Front-Ends: Systems, Circuits, and Integration. Wiley&Sons, 2004, ISBN 0-471-22591-6

Jeffrey H. Reed, Software Radio: A Modern Approach to Radio Engineering. Prentice Hall, 2002, ISBN: 0130811580

Informācijas pārveidošanas metodes un shēmas

Autors	VeA docents, dr.sc.ing Aigars Krauze
Kursa kods	
Kursa apjoms	4 kredītpunkti
Pārbaudes forma	eksāmens
Priekšnosacījumi	bakalaura kursi „Ciparu elektronika” un „Analogās ierīces”

Mērķis

Kursa mērķis ir sniegt studentiem zināšanas par moderno analogciparu un ciparanalogo pārveidotāju uzbūvi un to lietojumu elektronikā.

Anotācija

Kursā tiek aplūkoti elektrisku signālu analogciparu (ACP) un ciparanalogo (CAP) pārveidošanas metodes un elektroniskās ierīces, kas šādus pārveidojumus veic.

Detalizēti tiek aplūkota ACP un CAP arhitektūra, analizētas to funkcionālās sastāvdaļas: pasīvās komponentes, komparatori, nolases un saglabāšanas shēmas. Tiek analizēti pārveidotāju kļūdu avoti un to korekcijas metodes. Kursā studējošie iepazīstas ar konkrētām ACP un CAP integrālajām shēmām, kas tiek ražotas un plaši izmantotas elektronisko iekārtu būvē.

Kursa rezultāti

Pēc kursa apgūšanas studējošais:

- pārzina un izprot integrālo analogciparu un ciparanalogo pārveidotāju uzbūvi, to galvenās sastāvdaļas;
- saprot ACP un CAP raksturlielumus, arhitektūru, kļūdu avotus, kļūdu korekcijas paņēmienus;
- prot praksē izmantot, kā arī izprot konkrētu modifikāciju ACP un CAP pielietošanas ierobežojumus.

Prasības kredītpunktu iegūšanai

Kursa eksāmenā jāiegūst pozitīvs zināšanu novērtējums.

Literatūra

1. Principles of Data Conversion System Design, Razavi, IEEE Press, 1995.
2. Data Conversion Handbook, Analog Devices inc., edited by Walt Kester, Elsevier, 2005.

Antenu inženierija

Autors	VeA asoc.prof. dr.hab. J.R.Kalniņš
Kursa kods	
Kursa apjoms	4 kredītpunkti
Pārbaudes forma	eksāmens
Priekšnosacījumi	bakalaura kursi „Elektromagnētiskie lauki un viļņi”, „Antenu teorija”

Mērķis

Kursa mērķis ir sniegt studentiem padziļinātas zināšanas par antenu uzbūvi un pielietojumu dažādos frekvenču diapazonos un dažādās radioelektronikas nozarēs. Tiek analizēti dažādi antenu tipi, to parametri, veikta antenu datormodelēšana un praktiski mērījumi laboratorijā.

Anotācija

Kursā tiek aplūkoti dažādi antenu un antenu režģu tipi, mikrolīniju, viedās antenas. Antenu darbība uztveršanas un raidīšanas režīmā, mijiedarbība ar apkārtējo vidi. Praktiski tiek apgūtas antenu projektēšanas ciparu metodes – apgūta attiecīga programmatūra veikta antenu datormodelēšana. Zināšanas tiek nostiprinātas praktiskā darbībā mācību laboratorijā, veicot eksperimentus un mērījumus.

Kursa rezultāti

Pēc kursa apgūšanas studējošais:

- pārzina un izprot antenu darbības principus;
- orientējas un praksē prot pielietot dažādu antenu tipus;
- prot praksē izmantot antenu projektēšanas programmatūru un veikt antenu projektēšanu

Prasības kredītpunktu iegūšanai

Kursa eksāmenā jāiegūst pozitīvs zināšanu novērtējums.

Literatūra

1. Constantine A.Balanis, Antenna theory – Analysis and Design 2-nd edition, Wiley and Sons inc., 1997., ISBN 0-471-59268-4
2. Joseph Carr, George Hippisley, Practical Antenna Handbook 5/e, McGraw-Hill Companies inc., 2011, ISBN 978-0-07-163959-0

Signālu pārraide optiskās sistēmās

Autors	VeA docents, Dr.phys. Jānis Harja
Kursa kods	
Kursa apjoms	4 kredītpunkti (6 ECTS)
Pārbaudes forma	Eksāmens
Priekšnosacījumi	zināšanas optikā augstskolas kursa „Optika” līmenī

Mērķis

Kursa mērķis ir sniegt zināšanas par optiskajām šķiedrām un to lietojumu dažādās signālu pārraides sistēmās, veidot izpratni par ciešo saikni starp optiku un elektroniku.

Anotācija

Mācību kurss paredzēts profesionālās elektronikas maģistrantūras studentiem, tas sastāv no teorētiskās daļas (lekcijas) un praktiskās daļas (laboratorijas darbiem). Kursā izklāstīti šķiedru optikas, integrālās optikas un optisko komunikāciju sistēmu pamati, laboratorijas darbos jāpēta signālu pārraides īpatnības dažāda veida šķiedrās un to savienojumos, jāveido signālu pārraides optiskās komunikāciju sistēmas.

Kursa rezultāti

Pēc kursa apgūšanas studējošais:

- iegūs teorētiskas zināšanas par gaismas izplatīšanās īpatnībām dažādu veidu optiskajās šķiedrās, signālu pārraides metodēm optiskajās sistēmās, šķiedru pielietojumos sakaru sistēmās,
- iegūs padziļinātas iemaņas darbā ar dažādu veidu optiskajām šķiedrām, veidot optiskos savienojumus, pārraidīt un uztvert signālus optiskajās sistēmās,
- pratīs plānot un veikt eksperimentus optisko signālu pārraidē, apstrādāt datus, novērtēt mērījumu un rezultātu kļūdas

Prasības kredītpunktu iegūšanai

Izstrādāti un aizstāvēti ne mazāk kā četri laboratorijas darbi – 40%

Kursa eksāmenā jāiegūst pozitīvs zināšanu novērtējums (ne mazāks par 4) – 60%

Literatūra

1. Reinhold Noè. Essentials of Modern Fiber Optics Communication. Springer, 2010.
2. Gerd Keiser. Optical Fiber Communications, 2010.
3. John Wilson, John Hawkes. Optoelectronics. Prentice Hall, 3-d edition, 1998.
4. Projects in Fiber Optics. Educational Laboratory Solutions. Newport Corporation, 2010.

Automatic Control Systems

Author	Lecturer of Klaipeda univ., Mg. of Informatics Darius Drungilas
Credits	4 KP (6 ECTS)
Form of evaluation	Exam
Prerequisites:	Mathematics, Computer Programming.

Course objective:

To provide the knowledge of modern automated control system features and setup in real models and introduce applied software functional algorithms.

Annotation:

The module presents the basic knowledge of automatic control systems, their static and dynamic parameters, principles and architectures, its classification. Both the synthesis and analysis of parameters of real time control systems are provided, and correction algorithms and their interactive implementation principles are also investigated. The installation issues and functional algorithms applied using the automatic control system modelling software are discussed as well. Students gain knowledge of PID controllers structure, fuzzy control system architecture, adaptive control systems.

Learning outcomes:

Students gain knowledge of modern automatic control system architecture, classification, interfaces and installation issues and software packages for industrial control tasks, modern mathematical methods for automatic control systems.

Practical skills are developed to install automatic control system in different engineering projects that are intended for complex technological process and system control (in mechatronics, logistics and transport, robotics, bioengineering and other areas). Students are taught to validate and verify installed ACS according to users requirements, perform security and system failure checks.

Students develop the following abilities during their classes, laboratory and independent work:

- The ability to recognize and analyze new problems, and to plan strategies of their solving;
- Practical skills of evaluation of results of designing of software, its diversity and functions by ethical, economical, security and social impact;
- The ability of mathematical thinking and employing algorithm;
- The ability to design simple systems, their elements and components;
- Mathematical and calculation skills, including error analysis, the evaluation of calculation precision, and a correct use of measurement units and ways of data presentation;

Assessment:

- All laboratory works must be done and presented;
- All tests done – 40%;
- Exam - 60%

Literature:

1. Kuo B.C., Golnaraghi F., Automatic Control Systems, 9th Ed., Wiley 2009
2. Ogata K., Modern Control Engineering 5th Ed., Prentice Hall, 2009
3. Nise, N. Control Systems Engineering, Wiley, 2010

Zinātnisko pētījumu metodoloģija

Autors	Klaipēdas universitātes profesors, dr.sc.ing Arunas Andziulis
Kursa kods	
Kursa apjoms	2 kredītpunkti
Pārbaudes forma	eksāmens
Priekšnosacījumi	

Mērķis

Kursa mērķis ir sniegt studentiem zināšanas par pētījumu veikšanas metodēm un rīkiem, iepazīstināt studentus ar savas nozares svarīgākajām datubāzēm, apgūt darbu ar tām. Sagatavot studējošos maģistra darba rakstīšanai un aizstāvēšanai.

Anotācija

Kursā tiek aplūkotas zinātnisko un inženiertehnisko pētījumu metodes un līdzekļi, izmantojot konkrētus piemērus elektronikas jomā. Kursa gaitā studējošie praktiski strādā ar zinātnisko publikāciju datubāzēm. Tiek attīstītas prasmes teorētiskās zināšanas, kas apgūtas lekcijās, pielietot konkrētos zinātniskos un inženiertehniskos projektos. Tiek apgūta pētījumu plānošana, publikāciju sagatavošana, uzstāšanās un prezentāciju prasmes konferencēs un semināros. Studējošie tiek mērķtiecīgi virzīti uz maģistra darba veiksmīgu sagatavošanu.

Kursa rezultāti

Pēc kursa apgūšanas studējošais:

- pārzina un prot izmantot savas nozares starptautiskās publikāciju datubāzes;
- prot noformulēt pētījuma uzdevumu, plānot tā gaitu;
- spēj sagatavot publicēšanai sava pētījuma rezultātus;
- prot prezentēt sava darba rezultātus konferencēs un semināros

Prasības kredītpunktu iegūšanai

Kursa eksāmenā jāiegūst pozitīvs zināšanu novērtējums.

Literatūra

1. Dawson, Catherine, Practical Research Methods, 2002, New Delhi, UBS Publishers'Distributors
2. Michael P. Marder, Research Methods for Science, 2011, Cambridge University press

Labview pielietošana elektronisko iekārtu izstrādē

Autors	datorzinātņu maģistrs Uldis Locāns
Kursa kods	
Kursa apjoms	4 kredītpunkti
Pārbaudes forma	eksāmens
Priekšnosacījumi	nav

Mērķis

Kursa mērķis ir sniegt studentiem zināšanas par Labview programmēšanas vidi un veidot iemaņas Labview pielietošanā dažādu specifisku problēmu risināšanā.

Anotācija

Kursa ietvaros tiek aplūkota Labview vizuālās programmēšanas vide un laboratorijas darbos studenti iegūst praktiskas zināšanas programmēšanā Labview vidē. Kursā tiek apskatīti Labview pamati, kas nepieciešami, lai sekmīgi veidotu aplikācijas šajā vidē. Papildus tiek apskatīti dažādi Labview moduļi, kas paredzēti specifisku problēmu risināšanai – reālā laika iekārtu programmēšana, FPGA programmēšana, signālu apstrāde, attēlu iegūšana un apstrāde, un citi.

Kursa rezultāti

Pēc kursa apgūšanas studējošais:

- ir ieguvis pamatzināšanas programmēšanā Labview vidē;
- ir guvis ieskatu dažādos Labview piedāvātajos moduļos un apguvis to galvenās funkcijas un iespējas;
- prot praksē izmantot Labview un tā piedāvātās iespējas dažādu specifisku problēmu risināšanā.

Prasības kredītpunktu iegūšanai

Kursa eksāmenā jāiegūst pozitīvs zināšanu novērtējums

Literatūra

1. LabVIEW Basics I: Introduction Course Manual, Course Software Version 8.5, September 2007 Edition, National Instruments Corporation, 2007
2. LabVIEW Basics II: Development Course Manual, Course Software Version 8.5, September 2007 Edition, National Instruments Corporation, 2007
3. Datu apstrādes un modelēšanas datorprogrammas LabView pielietošana: Mācību līdzeklis / sast. A.Galiņš, A.Laizāns. – Jelgava, LLU, 2008.

Projektu vadība un inovācijas menedžments

Autors	VeA docents, dr.chem Valdis Avotiņš
Kursa kods	
Kursa apjoms	2 kredītpunkti (32 kontaktstundas, no tām 16 teorija, 16 situāciju analīze un praktiskie darbi)
Pārbaudes forma	eksāmens ar atzīmi
Priekšnosacījumi	izpratne par uzņēmējdarbības pamatiem, prasmes strādāt ar datoru – MsOffice līmenī, angļu valodas zināšanas (lasīt, rakstīt, runāt)

Mērķis

Kursa mērķis ir sniegt studentiem zināšanas un praktiskās prasmes dažādu kategoriju projektu vadībā un jaunu zināšanu pārvaldībā uzņēmumā, kā arī to komercializācijā.

Anotācija

Kursā tiek aplūkoti vadības, inovācijas, intelektuālā īpašuma, tehnoloģiju komercializācijas un projektu jēdzieni, projektu vadības teorija, projektu plānošanas metodes.

Detalizēti tiek aplūkoti projektu dzīves cikla analīze, projekta mērķu noteikšana un sagaidāmās atdeves novērtēšana, projekta pieteikuma sagatavošana, projekta partnerības un komandas izveides pamatjautājumus, kā arī finansējuma plānošanu un projektu vadību un uzraudzību dažādos projektu attīstības etapos. Kursā studējošie iepazīstas ar konkrētām valsts atbalsta programmām, projektu vadību ražošanas un pārdošanas procesos, intelektuālā īpašuma un zināšanu pārvaldības politiku uzņēmumā vai organizācijā, tehnoloģiju adaptācijas, kreativitātes pamatiem, pārneses un komercializācijas pamatjautājumiem, lēmumu pieņemšanas procesiem.

Kursa praktiskajā daļā katrs students izstrādā divus praktiskos darbus (projektu vadības un inovācijas pārvaldības sadaļās) un plašāku gala individuālo darbu pēc pasniedzēja dotas metodikas.

Kursa rezultāti

Pēc kursa apgūšanas studējošais:

- pārzina un izprot projektu plānošanas, īstenošanas, finansēšanas un uzraudzības jautājumus, valsts atbalsta, programmas, projekta cikla jēdzienus;
- saprot valsts iepirkuma, projektu nozīmi ražošanas un tehnoloģiskajos procesos, intelektuālā īpašuma un zināšanu pārvaldības nozīmi, tehnoloģiju komercializācijas un pārneses procesus, jaunu inovatīvu risinājumu metodes, projektu finansēšanu, finanšu pārvaldību, dokumentu apriti un inovācijas kultūras nozīmi uzņēmumā vai organizācijā;
- prot praksē izmantot, kā arī izprot konkrētu projektu pieteikumu sagatavošanas procesu, spēj formulēt projekta mērķus, uzrakstīt pieteikumu, sagatavot projekta budžetu atbilstoši konkrētas programmas vai ražošanas procesa prasībām, pielietot plānoto investīciju atdeves novērtēšanas metodes, pārvalda labas projekta loģiskās vadības praksi, projekta ilgtspēju un efektīvu vadību ietekmējošos galvenos faktorus

70

un likumdošanu, spēj izstrādāt projekta atdeves izmērāmos indikatorus un pārvalda ar projektiem saistīto risku vadību, lietvedību un publicitātes aktivitātes.

Prasības kredītpunktu iegūšanai

Kursa ietvaros jānokārto teorijas pārbaude un jāaizstāv 2 praktiskie uzdevumi, kas ir priekšnoteikums, lai studentu pielaistu kārtot eksāmenu, kurā students aizstāv individuālo darbu, kas izstrādāts semestra laikā. Eksāmenā jāiegūst pozitīvs zināšanu un praktisko prasmju novērtējums.

Literatūra

1. Kerzner H. *Project management. A systems approach to planning, scheduling, and controlling. 6th edition*, J.Wiley & Sons, Inc., New York, 1998, 1180 p.
2. Uzulāns J. *Projektu vadība. Biroja sērija*, Jumava, Rīga, 2004, 244 lpp.
3. Ceriello V.R., Freeman C. *Human resource management systems. Strategies, tactics and techniques*. Jossey-Bass Publishers, San Francisko, 1998, 796 p.
4. Tiwana A. *The knowledge management toolkit. Practical techniques for building a knowledge management system*, New York, Prentice Hall, 2000, 608 p.
5. Liker J.K., Meier D. *The Toyota way. Fieldbook. A practical guide for implementing Toyota's 4 Ps*. McGraw-Hill, New York, 2006, 476 p.
6. *Inovatīvās darbības pamatelementi. Rokasgrāmata maziem un vidējiem uzņēmumiem*. EM, Rīga, 2007, 276.lpp.
7. Bragg A., Bragg M. *Developing new business ideas. A step-by-step guide to creating new business ideas worth backing*. Edinburgh Gate, UK, 2005, 26 p.

Pasniegšanas metodes

The Methods of Teaching

Autors	Dr.oec. Jānis Eglītis
Kursa kods	
Pārbaudes forma	Ieskaite
Kredītpunkti (ECTS kredītpunkti)	2 (3)
Priekšnosacījumi kursa uzsākšanai	
Kursa grupa	
Kursa mērķis	Sniegt teorētiskas zināšanas un praktiskas iemaņas savu ideju un darba rezultātu prezentēšanā.
Studiju rezultāti	Students pārzina: 1. Informācijas prezentācijas metodes un paņēmienus. 2. Didaktikas koncepcijas un pasniegšanas metodes. 3. Izglītības kvalitātes noteikšanas metodes.
Studējošo patstāvīgā darba organizācijas veids – atklāta lekcija	
Studiju rezultātu vērtēšana - praktiska ieskaite	
Kursa saturs 1. Prezentāciju tehnika. 2. Didaktikas koncepcijas. 3. Mācību metodes un apmācības organizācijas formas inženierzinātņu specialitātē. 4. Pedagoģiskā saskarsme. 5. Izglītības kvalitātes noteikšana.	
Pamatliteratūra 1. Vedins I. Mācīšanas māksla. Rīga: Avots, 2011 2. Žogla I. Didaktikas teorētiskie pamati. Rīga: RaKa, 2001 3. Namsone D. Dabaszinātnes skolā - atbilstoši laikam: dabaszinātņu didaktika skolā. Lielvārds, 2010 4. K.Hofmanis. Prezentācija un moderācija: efektīva komunikācija un mērķtiecīga tehnisko līdzekļu lietošana. Zvaigzne ABC, 2005	
Papildliteratūra 1. E.Bredberijs. Izcilas prezentācijas prasmes: ko teikt un kā izturēties prezentācijā, lai panāktu vēlamo rezultātu. Zvaigzne ABC, 2008 2. Goodhew P. Teaching Engineering. http://core.materials.ac.uk/repository/teaching-engineering/teaching_engineering_goodhew.pdf	
Citi informācijas avoti 1. Richards.L. STIMULATING CREATIVITY: teaching engineers to be innovators. http://fie-conference.org/fie98/papers/1243.pdf	