

## RTU studiju kurss "Bioloģisko signālu analīze"

33000 Datorzinātnes, informācijas tehnoloģijas un enerģētikas fakultāte

### Vispārējā informācija

Kods	DE0128
Nosaukums	Bioloģisko signālu analīze
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītbspēks	Anna Litviņenko - Doktors, Profesors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 7.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju kurss ir par kontinuālo un diskrēto elektrisko signālu īpašībām un signālu analīzes metodēm, lai gūtu priekšstatu par parādībām un procesiem bioloģiskos objektos. Studiju kursā studenti var apgūt zināšanas par diskrēto signālu apstrādes pamatiem, laika un spektra analīzes metodēm, par laika un pēc spektra ierobežotiem signāliem un to izmantošanu medicīnās fizikā un bioloģisko signālu apstrādē.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir sagatavot studējošos to profesionālo studiju kursu apguvei, kas saistīti ar bioloģisko signālu analīzi un apstrādi. Lai sasniegt studiju kursa mērķi ir izvirzīti studiju kursa uzdevumi: sniegt zināšanas par kontinuālo signālu īpašībām; iepazīstināt ar kontinuālo signālu apstrādes metodēm; sniegt zināšanas par diskrēto signālu īpašībām; iepazīstināt ar diskrēto signālu apstrādes metodēm; attīstīt priekšstatu par parādībām un procesiem bioloģiskos objektos.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Studentam patstāvīgi jāatrisina sākuma līmeņa uzdevumi.
Literatūra	Obligāta/Obligatory: Beķeris E. Signālu teorijas pamati. Rīga. RTU izdevniecība, 2010. 229 lpp. Balodis G. Bioloģisko signālu apstrāde Rīga, RTU izdevniecība 2011 186 lpp Gail D. Baura System Theory and Practical Applications of Biomedical Signals J.Wiley&Sons 2002, 441 p. Semmlow J. Biosignal and Biomedical Image Processing Matlab-based Applications M.Dekker, 2004, 424 p.  Papildu/Additional: Balodis G. Diskrēto signālu apstrāde Rīga, RTU izdevniecība, 2011, 130 lpp. Bruce E. N. Biomedical Signal Processing and Signal Modeling N.York, J.Wiley&Sons, 2001, 521 p. Lyons R.G. Understanding Digital Signal Processing. Prentice Hall. 2004, 656 p. Rangaraj M. Rangayyan Biomedical signal analysis J.Wiley&Sons 2002, 516 p.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Pamatzināšanas par ķēdēm, signāliem un elektroniku medicīnā.

### Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Signāli, to īpašības.	10	10	2	18
Spektrālā analīzes metode.	8	16	2	22
Signālu izvēse spektrālo funkciju rindā.	8	16	2	22
Sakars starp impulsu funkciju un frekvenču pārvades funkciju.	4	4	1	7
Signālu daudzveidība, signāli ar bezgalīgu un galīgu (ierobežotu) spektru.	4	8	2	10
Amplitūdas, frekvences un fāzes modulācija: jēdziens un pamatparametri.	4	4	2	6
Nolašu teorēma.	2	4	1	5
Diskrētais vijums.	8	8	2	14
Galīgas un bezgalīgas reakcijas diskrētie filtri.	12	24	4	32
Diskrēto filtru realizācija.	4	10	1	13
Divdimensiju filtru lietošanas piemēri kā attēlu filtrēšanas uzdevums.	6	6	2	10
Plakanu attēlu iegūšanas veidi.	4	4	1	7
Skānera darbības princips un attēlu iegūšanas paņēmieni.	6	6	2	10
<b>Kopā:</b>	<b>80</b>	<b>120</b>	<b>24</b>	<b>176</b>

### Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Pārzina kontinuālo elektrisko signālu īpašības un spēj pielietot kontinuālo signālu analīzes metodes.	Mājās darbi, laboratorijas darbi, eksāmens.
Pārzina elektrisko diskrēto signālu īpašības un spēj pielietot diskrēto signālu analīzes metodes.	Mājās darbi, laboratorijas darbi, eksāmens.
Pārzina kontinuālo un diskrēto elektrisko signālu modernos analīzes metodes un aprīkojumu patērētās diagnostikas rezultātu reģistrēšanai un glabāšanai.	Eksāmens.

Spēj veikt elektrisko ķēžu aprēķinu un bioloģisko signālu analīzi un apstrādi. Nostiprinātās iemaņas izmanto, lai precizētu priekšstatu par parādībām un procesiem bioloģiskos objektos.	Mājās darbi, laboratorijas darbi, eksāmens.
--	---

**Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji**

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Laboratorijas darbu izpilde	20
Laboratorijas darbu atskaišu aizstāvēšana	20
Mājas darbu aprēķinu aizstāvēšana	20
Eksāmena uzdevumu atrisināšana	40
Kopā:	100

**Studiju kursa plānojums**

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	7.0	32.0	32.0	16.0		*	