

RTU studiju kurss "Tehniskā elektrodinamika"

33000 Datorzinātnes, informācijas tehnoloģijas un enerģētikas fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	DE0106
Nosaukums	Tehniskā elektrodinamika
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācībspēks	Jānis Semeņako - Doktors, Vadošais pētnieks
Mācībspēks	Romāns Kušpīns - Doktors, Docents, Praktiskie darbi
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 7.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Mūsdienās daudzās jomās (elektronikā, telekomunikācijas, IT, medicīnā, lauksaimniecībā u.c.) aizvien plašāk izmanto iekārtas un sistēmas, kurās būtisks elements ir elektromagnētiskos lauku un viļņu pielietojums. Lai izprastu šādu iekārtu un sistēmu darbību, varētu tās veidot un projektēt ir nepieciešamas fundamentālas zināšanas elektromagnētiskā lauka teorijā, ko arī sniedz šis kurss, kurā tiek apgūti makroskopiskās elektromagnētiskā lauka teorijas pamatlikumi, pamatprincipi, teorēmas un analītiskās metodes, kuras plaši izmanto elektromagnētisma problēmu risināšanā. Kurss dod pietiekamas zināšanas, lai varētu veikt gan teorētiskus pētījumus, gan arī pielietot zināšanas dažādos elektrodinamikas teorijas pielietojumos, lai varētu strādāt ar sarežģītu elektromagnētisko lauku modelēšanas programmatūru.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir sniegt teorētiskas zināšanas par metodēm, principiem un teorijām, kuras tiek pielietotas elektrodinamikas problēmu risināšanā ar analītiskām metodēm un dod zināšanas, kā izmantot matemātisko aparātu problēmu nostādne un risināšanā, kā iegūt, analizēt un izprast rezultātus Studiju kursa uzdevumi: 1. Iemācīt klasificēt vides izmantojot to elektromagnētiskās īpašības un izvēlēties piemērotus fizikālos un matemātiskos modeļus, lai risinātu problēmas par elektromagnētisko lauku un viļņu savstarpēju iedarbību ar dažādām vidēm un ķermeņiem, viļņu uzvedību signālu pārvades sistēmās; 2. Iemācīt lietot fundamentālus principus, teorēmas aprēķinu pamatošanai un vienkāršošanai; 3. Iemācīt pielietot matemātisko aparātu teorētiskos aprēķinos un izmantot aprēķinos skaitliskās matemātikas programmatūru; 4. Iemācīt iegūtos rezultātus vizualizēt, interpretēt un skaidrot.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	1. Padziļinātas patstāvīgas studijas par lekcijās skatītajām tēmām, izmantojot doto literatūru. 2. Patstāvīga gatavošanas diskusijām par praktisko darbu uzdevumiem. 3. Individuāla referāta gatavošana par uzdoto tēmu. 4. Patstāvīga gatavošanās eksāmenam. Referāta prezentācijas gatavošana.
Literatūra	Obligātā/Obligatory 1. Edward J.Rothwell and Michael J.Cloud. Electromagnetics. 3rd ed. CRC Press, 2018 2. Ramesh Garg. Analytical and Computational Methods in Electromagnetics. Boston-London: Artech House, 2008. 528 p. 3. Sophocles J. Orfanidis . Electromagnetic Waves and Antennas E-book Rutgers University, 2016 Papildus/Additional 4. Ronold W.P. King. Fundamental Elektromagnetic Theory and Applications. New Yersy: Prentice Hall,1986. 618 p. 5. Jin Au Kong. Electromagnetic Wave Theory. New York: John Wiley & Sons, 1990. 704 p. 6. Constantine A.Balanis. Advanced Engineering Electromagnetics. New Yersy: John Wiley & Sons Inc., 2008. 1002 p. 7. Wen Geyi. Foundations of Applied Electrodynamics. USA: John Wiley & Sons Inc., 2010. 522 p. 8. C. Yeh, F. Shimabukuro. The Essence of Dielectric Waveguides: Berlin: Springer, 2010. 528 p. 9. Akria Ishimaru. Wave Propagation and Scattering in Random Media. New York: Wiley-IEEE Press, 1999. 600 p. 10. Г.Т.Марков, Б.М.Петров, Грудинская Г.П. Электродинамика и распространение радиоволн. Москва: Советское радио,1979. 376 с. 11. В.В. Никольский, Т.И. Никольская. Электродинамика и распространение радиоволн. Москва: Наука, 1989. 544 с. 12. Theoretical and Applied Electromagnetics of Complex Media: https://meta.aalto.fi/
Nepieciešamās priekšzināšanas	Pilns matemātikas kurss bakalauriem, it īpaši zināšanas par vektoru algebru un vektoru analīzi. Elektromagnētisma pamatlikumi augstskolas fizikas kursa apmērā, teorēmas, principi iepriekšējo kursu apjomā.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienē studijas		Nepilna laika neklātienē studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Maksvela-Lorenca vienādojumi. Maksvela mikro- un makrovienādojumi brīvā telpā un vidēs	1	1	0	0
Vižu īpašības un vižu vienādojumi. Dielektriskās un magnētiskās caurlaidību tenzori	1	1	0	0
Viļņu izplatīšanās izotropās un anizotropās vidēs	1	1	0	0
Robežnosacījumi un nosacījumi uz virsmas	1	1	0	0

1.	7.0	64.0	16.0	0.0		*	
----	-----	------	------	-----	--	---	--