



STUDIJŲ DALYKO (MODULIO) APRAŠAS

Dalyko (modulio) pavadinimas	Kodas
Radiacinė ekologija ir sauga	FF57533

Anotacija
Dalyko metu bus peržvelgiamas įvairios elektromagnetinės spinduliuotės poveikis aplinkai, galimos rizikos gyviems organizmams. Aptariamos pavojingos spinduliuotės žmogaus sveikatai ir vietos, kuriose galima susidurti su rizikos veiksniais (namuose, darbe, medicininėje diagnostikoje ir pnš.). Dalyko metu bus diskutuojama apie populiarius mitus ir klausimus, jų pagrįstumą, švietimo ir tyrimų svarbą spindulinės ekologijos srityje.

Dėstytojas (-ai)	Padalinys (-iai)
Koordinuojantis: Rokas Dobužinskas	VU Fizikos fakultetas, Saulėtekio al. 9/III, Vilnius
Kitas (-i):	

Studijų pakopa	Dalyko (modulio) tipas
Pirmoji	Pasirenkamasis

Įgyvendinimo forma	Vykdyimo laikotarpis	Vykdyimo kalba (-os)
Auditorinė	5 semestras	Lietuvių

Reikalavimai studijuojančiajam	
Išankstiniai reikalavimai: Nėra	Gretutiniai reikalavimai (jei yra):

Dalyko (modulio) apimtis kreditais	Visas studento darbo krūvis	Kontaktinio darbo valandos	Savarankiško darbo valandos
5	140	48	92

Dalyko (modulio) tikslas: studijų programos ugdomos kompetencijos		
Tikslas – peržvelgti įvairios elektromagnetinės spinduliuotės poveikį aplinkai, pabrėžti skirtingo tipo spinduliuotės sąveiką su medžiaga ir gyvaisiais organizmais. Elektrinis ir magnetinis laukas aplinkoje ir butyje. Praktinis paskaitų ciklas, kurio metu įvertinsime aplinkoje ir butyje kylančias rizikas, jų prevenciją ir fizikiniu požiūriu išsiaiškinsime kylančius populiarius klausimus.		
Dalyko (modulio) studijų siekiniai	Studijų metodai	Vertinimo metodai
Įgyti žinių apie įvairaus tipo elektromagnetinės spinduliuotės sąveiką su medžiaga, gyvaisiais organizmais, suvokti butyje ir aplinkoje kylančias rizikas bei jų išvengti.	Paskaitos, pranešimai, kaupiamasis balas. Paskaitos bus transliuojamos nuotoliniu būdu, tačiau auditorijoje rekomenduojama dalyvauti bent 10 paskaitų (sąlygos prie vertinimo strategijos).	Pranešimo. Dalyko pabaigoje – egzaminas raštu ir žodžiu.

Temos	Savarankiškų studijų laikas ir užduotys					Užduotys
	Paskaitos	Konsultacijos	Seminarai	Visas kontaktinis darbas	Savarankiškas darbas	
1. Kurso apžvalga. Įvadas. Mokslai susiję su įvairia spinduliuote. Temų apžvalga.	3			3	5	Skaityti literatūrą paskaitos tema
2. Elektromagnetinės spinduliuotės apžvalga. Joje supanti aplinka ir gyvieji organizmai.	1			1	2	Skaityti literatūrą paskaitos tema
3. Elektrinis ir magnetinis laukas, jų poveikis pramonėje, aplinkoje ir buityje.	2			2	3	Skaityti literatūrą paskaitos tema
4. Radijo bangos: panaudojimas, galimas poveikis aplinkai, tyrimai, ribinis spinduliuotės intensyvumas gyviems organizmams.	1			1	2	Skaityti literatūrą paskaitos tema
5. Bevielės komunikacijos. Mobiliojo ryšio antenos, būtiniai prietaisai ir mobilieji telefonai	1			1	2	Skaityti literatūrą paskaitos tema
6. Terahercinė, infraraudonoji spinduliuotė, taikymai, poveikis aplinkai ir gyvybei. Sauga ir prevencija.	3			3	5	Skaityti literatūrą paskaitos tema
7. Optinis bangų ruožas. Gamta, įtaka gyvybei ir galimi pavojaus veiksniai. Prietaisai medicinoje.	3			3	5	Skaityti literatūrą paskaitos tema
8. Ultravioletinė spinduliuotė. Šaltiniai, ligos, vitaminas D, terapija.	2			2	4	Skaityti literatūrą paskaitos tema
9. Rentgeno spinduliuotė. Istorija, sąveika su medžiaga, reaktyvieji deguonies junginiai, Saulės pliūpsniai.	1			1	2	Skaityti literatūrą paskaitos tema
10. Jonizuojančioji spinduliuotė (dozimetrija, terapijos ir vaizdavimas).	2			2	4	Skaityti literatūrą paskaitos tema
11. Branduolinės kilmės radiacija (pagrindai, sauga ir dozimetrija).	3			3	6	Skaityti literatūrą paskaitos tema
12. Radiobiologija. Biologinių mechanizmų apžvalga. Mutacijos. Kancerogenezė.	2			2	4	Skaityti literatūrą paskaitos tema
13. Radiobioginiai efektai. Radiacijos veiksniai. Poveikis. Epidemiologiniai skaičiavimai.	3			3	6	Skaityti literatūrą paskaitos tema
14. Radiacijos sąveika su biologinėmis struktūromis. Fizinis, fizikocheminis, cheminis, biologinis mechanizmai.	2			2	4	Skaityti literatūrą paskaitos tema
15. Dažniausiai sutinkami radiciniai veiksniai. Kosminė spinduliuotė. Dirvožemis. Radonas. Maistas ir vanduo. Medicina.	1			1	2	Skaityti literatūrą paskaitos tema
16. Radiacija ir EMF. Detektoriai. Užterštumo mažinimas ir apsaugojimas Pasiruošimas katastrofoms.	2			2	4	Skaityti literatūrą paskaitos tema
Studentas pasiruošia atlikti pranešimą /-us pasirinkta tema, atlikus diskutuojama pranešimo tema.			16	16	32	Skaityti pasirinktą literatūrą. Apsvarstyti pasirinktos temos turinio fizikinius pagrindus. Pasiruošti pristatymui auditorijoje.
Iš viso	32		16	48	92	

Vertinimo strategija	Svoris proc.	Atsiskaitymo laikas	Vertinimo kriterijai
Pranešimai (P) ir pranešimų vertinimas (dalyvavimas vertinimų komisijoje)	40	3-12 semestro savaitės	Prezentaciją pristčius rugsėjo mėn. papildomas 1 balas galutiniame prezentacijos įvertinime. Temas reikia pasirinkti per rugsėjo mėnesį. Prezentacijų laikas pasirenkamas laisvai, jis gali būti laisvai keičiamas semestro metu. Rekomenduojama prezentacijas atlikti iki lapkričio vidurio, nes gruodžio mėnesį TIKRAI bus mažai laiko.

			<p>Prezentacijų ir diskusijų laikas numatomas prieš paskaitą, po prezentacijų sesijos bus dėstoma paskaita. Prezentacijos trukmė: 15 - 20 min, diskusijos trukmė: 10 - 15 min, bendra prezentacijos trukmė 30 min.</p> <p>Prezentacijas vertins komisija sudaryta iš penkių dalyko studentų. Vertinimas dešimtbalėje sistemoje.</p> <p>Dėstytojas taip pat vertins komisijos narių vertinimo darbą, tai sudarys 1 balą iš galutinio prezentacijos vertinimo.</p> <p>Kiekvienai prezentacijų sesijai (dienai) priskirta komisijos narių grupė, kuri vertins tos sesijos prezentacijas. Norint surinkti 1 prezentacijos balą už komisijos vertinimus reikia surinkti reikiamą vertinimų skaičių komisijoje (dalyvauti komisijoje 3 prezentacijų sesijose).</p>
Kaupiamasis balas (viktorina) (B)	60	Semestro metu po kiekvienos paskaitos	Iš išdėstytos medžiagos po paskaitos vykdomas testas 5 klausimų Virtualioje mokymosi aplinkoje (emokymai.vu.lt). Nuotoliniu būdu klausantiems studentams užduodami 7 klausimai.
Apklausa-interviu	Jeigu ≤60	Viduryje ir gale semestro	Norintiems pasitaisyti kaupiamojo balo rezultatą, studentai ruošiasi iš paskaitų įrašų, skaidrių ir papildomos literatūros aprašyti neatsakytų klausimų potemes. Viduryje ir gale semestro numatytomis datomis vyks apklausos, kurių metu auditorijoje studentas aprašo raštu (schemas, grafikus, formules) ir pristato dėstytojui žodžiu potemes pasitaisydamas klausimų atsakymus. Dėstytojas gali užduoti papildomų klausimų. Sukauptas balas mažinamas nebus. Dalyvavimas nebūtinai.
Egzaminas (B)	60	Sesijos metu	<p>Studentai neišklausę 10 paskaitų auditorijoje (nuotolinis dalyvavimas negalioja) nepretenduoja į kaupiamąjį balą ir egzaminuojami sesijos metu Egzamine.</p> <p>Egzaminą sudarys 3 bendri klausimai, kuriuos reikia atsakyti raštu ant popieriaus lapo (aprašyti schemas, grafikus, formules), o parašius pristatyti žodžiu dėstytojui, dėstytojas užduos papildomų klausimų, jei ne visi klausimų aspektai bus išpildyti.</p> <p>Į egzaminą galima atsinešti savo "paruoštukę" ant A4 lapo iš abiejų pusių užsirašyti formules grafikus ir paaiškinimus, kurie užvestų ant kelio atsakinėjant. Paruoštukės būtinai turi būti parašytos pačio studento. Paruoštukė taip pat bus vertinama egzamino metu. Vienodos ar labai panašios paruoštukės bus anuliuojamos ir mažinamas balas jas turintiems studentams.</p>
Galutinis vertinimas	100		<p>Dešimtbalė kaupiamoji vertinimo schema. Galutinis įvertinimas lygus 0,6 B + 0,4 P, čia „B“ yra pažymys už kaupiamąjį balą arba atsakymą į tris egzamino klausimus, o „P“ yra pažymys už pranešimą.</p> <p>Studentai gali pasirinkti vertinimą (B) iš egzamino ar kaupiamojo balo rezultatų bet kada semestro ar sesijos metu iki galutinio egzamino pabaigos.</p>

Autorius	Leidimo metai	Pavadinimas	Periodinio leidinio Nr. ar leidinio tomas	Leidimo vieta ir leidykla ar internetinė nuoroda
Privaloma literatūra				
D. Schluter	2009	The ecology of adaptive radiation		Oksfordas, Oxford University Press
A. Perrin, M. Souques	2012	Electromagnetic Fields, Environment and Health		Paryžius, Springer
Papildoma literatūra				
V. Remeikis, R. Kalinauskas	1999	Taikomoji branduolio fizika ir radioekologija		Vilnius
D. Butkus	2006	Jonizuojančioji spinduliuotė aplinkoje		Vilnius, Technika
T. Nedveckaitė	1998	Radiacinė apsauga Lietuvoje		Vilnius, Mokslo ir enciklopedijų leidybos institutas
V. Remeikis	2007	Radioekologija		Vilnius, Vilniaus universiteto leidykla
A. Urbelis ir kt	2005	Jonizuojančioji spinduliuotė (radiacija): sauga, sveikata, ekologija		Vilnius, Vilniaus universiteto leidykla