



# KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS

## STUDIJŲ MODULIO PROGRAMA (SMP)

Modulio kodas	T	150	B	021	Atestuotas iki	2025	09	01	Atnaujinimo data		
	Mokslų šaka	Progr.	Registr. Nr.								

Pavadinimas

Nanostruktūros ir nanodariniai

Būtinai pasirengimas modulio studijoms

Baziniai fizikos ir matematikos pagrindai

Pagrindinis tikslas

Geba apibrėžti nanostruktūras, jų augimo fizikinius principus ir taikymą nanotechnologijose.

Siekiami modulio studijų rezultatai

Eil.nr.	Rezultatai	Studijų metodai	Studento pasiekimų vertinimo metodai
1	Geba apibrėžti vienmačius, dvimačius ir trimačius nanodarinius bei jų klasifikaciją.	Laboratoriniai darbai, Paskaita	Kolokviumas (dėstytojo ir/ar specialisto-praktiko valdomas vertinamasis pokalbis (interviu)), Laboratorinio darbo gynimas
2	Geba apibrėžti kas yra nanodarinių saviorganizacija.	Paskaita	Kolokviumas (dėstytojo ir/ar specialisto-praktiko valdomas vertinamasis pokalbis (interviu))
3	Geba apibrėžti nanodaleles.	Paskaita	Kolokviumas (dėstytojo ir/ar specialisto-praktiko valdomas vertinamasis pokalbis (interviu))
4	Geba apibrėžti nanoporėtąsias medžiagas	Paskaita	Kolokviumas (dėstytojo ir/ar specialisto-praktiko valdomas vertinamasis pokalbis (interviu))
5	Geba apibrėžti nanovamzdelius ir nanosiūlus.	Paskaita	Egzaminas raštu
6	Geba apibrėžti nanoprietaisus.	Paskaita, Seminaras	Laboratorinio darbo gynimas
7	Geba apibrėžti nanojutiklius	Laboratoriniai darbai, Paskaita	Laboratorinio darbo gynimas
8	Geba apibrėžti nanoelektroniką	Paskaita	Egzaminas raštu

Anotacija

Supažindinama su nanodarinių klasifikacija. Įgijama žinių apie vienmačius, dvimačius ir trimačius nanodarinius. Supažindinama su anodarinių saviorganizacijos procesais. Įgijama žinių apie nanodaleles. Supažindinama su nanoporėtosiomis medžiagomis. Įgijama žinių apie nanovamzdelius. Supažindinama su nanoprietaisais. Įgijama žinių apie nanojutiklius. Supažindinama su nanoelektronika.

Modulio paskirtis

Universitetinių studijų lygmuo		Dalykų grupė
Pakopa	Laipsnis	
Pirmoji	Bakaluro	Studijų krypties gilinimosi

Studijų sritis arba kryptis pagal studijų finansavimo metodiką

1.2 Archeologijos studijų kryptis, ugdymo mokslų, informatikos mokslų, fizinių mokslų, gyvybės mokslų studijų krypties grupės, burnos priežiūros, visuomenės sveikatos, farmacijos, mitybos, medicinos technologijų studijų kryptys, žemės ūkio mokslų, inžinerijos mokslų (išskyrus pilotų rengimą), technologijų mokslų studijų krypties grupės, psichologijos, klasikinių studijų, filologijos pagal kalbą, vertimo, regiono studijų kryptys, matematikos mokslų studijų krypties grupę, reabilitacijos, slaugos ir

Dalys (skyriai) ir temos

Eil. Nr.	Pavadinimai
1.	Vienmačiai, dvimačiai ir trimačiai nanodariniai
2.	Nanostruktūrų saviorganizacija
3.	Nanodalelės
4.	Nanoporėtosios medžiagos

Eil. Nr.	Pavadinimai
5.	Nanovamzdėliai
6.	Nanoprietaisai
7.	Nanojutikliai
8.	Nanoelektronika

Žinių ir gebėjimų įvertinimo tvarka:

Taikoma dešimtbalė kriterinė skalė ir kaupiamoji vertinimo schema. Modulio galutinį įvertinimą sudaro tarpinių atsiskaitymų ir galutinio atsiskaitymo pažymiai, juos padauginant iš svertinių koeficientų (procentinių dedamųjų) ir sandaugas susumuojant.

Pagrindinė literatūra

Eil.Nr.	Pavadinimas	Leidinio KTU bibliotekoje		Ar yra KTU knygyne	Egz. sk. fakultete
		šifras	egz. sk.		
1.	Jonas Vilys, Sigitas Tamulevičius, Viktoras Grigaliūnas, Šarūnas Meškiniš, Asta Guobienė. Paviršiaus inžinerija ir nanotechnologijos. Mokomoji knyga. Kaunas: Vitae Litera, 2007. 225 psl. <i>Komentaras: Prieiga per internetą ebooks.ktu.lt</i>	D198358	16	Taip	
2.	Bhushan, Bharat. Springer handbook of nanotechnology, Berlin :Springer Science+Business Media, 2007. <i>Komentaras: Elektroninis išteklius</i>			Ne	
3.	William D. Calhlslev. Fundamentals of Materials Science and Engineering.- An interactive e-text, John Wiley&Sons, Inc., N. Y. 2001.	E32307	1	Ne	
4.	Gatzen, Hans-Heinrich. Micro and nano fabrication : tools and processes (2015)	D215105	1	Ne	
5.	Ramsden, Jeremy. Nanotechnology: an introduction (2011)	D205533		Ne	
6.	Bohidar, Himadri Design of nanostructures : self-assembly of nanomaterials (2017)	D215754	1	Ne	
7.	meno, Yoshitaka Multiphysics in nanostructures (2017)	D215829	1	Ne	
8.	Nanostructures, nanomaterials, and nanotechnologies to nanoindustry (2015)	D212532	1	Ne	
9.	Durkan, Colm. Current at the nanoscale : an introduction to nanoelectronics (2014)	D213687	1	Ne	
10.	<a href="https://moodle.ktu.edu/course/view.php?id=1683">https://moodle.ktu.edu/course/view.php?id=1683</a>			Ne	

Papildoma literatūra

Eil.Nr.	Pavadinimas
1.	Bakhoun, Ezzat G. Micro- and nano-scale sensors and transducers (2015) 681.586:620.1-181.48 Informatikos f. b-ka( 1/ 0) D213918
2.	Nanostructures, nanomaterials, and nanotechnologies to nanoindustry (2015) 620.3 (062.534) Cheminės technolog. f. b-ka( 1/ 0) D212532
3.	Durkan, Colm. Current at the nanoscale : an introduction to nanoelectronics (2014) 621.38.049.77 Informatikos f. b-ka( 1/ 0) D213687
4.	Advanced nanoelectronics (2013) 621.38.049.77 Informatikos f. b-ka( 1/ 0) D209428

Užsiėmimams reikalingos auditorijos (patalpos), techninė bazė ir programinė įranga

Užsiėmimo tipas	Auditorijos (patalpos) tipas	Nominalus vietų skaičius auditorijoje	Būtina įranga/pastabos
Teorija	(Klasikinė) auditorija	24	Kompiuteris, vaizdo projektorius ir ekranas
Laboratorinis	Specializuota tyrimų laboratorija		

Dėstytojas

	Pareigos	Vardas, pavardė
Atsakingas dėstytojas	vyriausiasis mokslo darbuotojas	Šarūnas MEŠKINIŠ

Padalinys

	Pavadinimas	Kodas	Indėlis, %
Atsakingas padalinys	Medžiagų mokslo institutas	70	100

Dėstomoji kalba

Pavasario semestre:	Lietuvių
---------------------	----------

Vedimo forma

Eil. nr.	Vedimo forma	Semestras		Struktūra					Iš viso val.	Kred.
				Paskaitų	Pratybų	Laboratorinių darbų	Konsultacinių seminarų	Savarankiško darbo		
1	Pagrindinė	R	P	32	0	16	0	112	160	6

Vedimo forma Pagrindinė

Atsiskaitymas už savarankišką darbą

Atsiskaitymo forma	Galutinis atsiskaitymas	Temos(ų) Nr.	Iš viso, val.	Įtaka paž, %	Užduoties pateikimo (*) ir atsiskaitymo savaitė (o)																						
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17-20						
Kolokviumas (dėstytojo ir/ar specialisto-praktiko valdomas vertinamasis pokalbis (interviu))		1-4	40	45	*													0									
Laboratorinio darbo gynimas		1,6,7	32	10	*																						0
Egzaminas raštu	√	5-8	40	45	*																						0
Iš viso:	-	-	112	100																							

Vertinimo kriterijai ir sąsąja su studijų modulio rezultatais

Atsiskaitymo forma	Atsiskaitymo savaitė	Vertinimo kriterijai	Studijų rezultatai
Kolokviumas (dėstytojo ir/ar specialisto-praktiko valdomas vertinamasis pokalbis (interviu))	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1. Kiekvienas kolkviumo klausimas vertinamas 10 balų sistemoje. Jei visai nieko neatsakyta - 0.</li> <li>• 2. Išvedamas visų egzaminu klausimų pažymių vidurkis ir pagal tai išvedamas galutinis kolkviumo pažymys.</li> <li>• 3. Kolkviumas užskaitomas, jei galutinis pažymys yra 5 arba daugiau.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geba apibrėžti kas yra nanodarinių saviorganizacija.</li> <li>• Geba apibrėžti nanodaleles.</li> <li>• Geba apibrėžti nanoporėtusias medžiagas</li> <li>• Geba apibrėžti vienmačius, dvimačius ir trimačius nanodarinčius bei jų klasifikaciją.</li> </ul>
Laboratorinio darbo gynimas	16	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1. Pasirengimas laboratorinio darbo atlikimui.</li> <li>• 2. Gautų rezultatų analizė ir palyginimas su teorine medžiaga.</li> <li>• 3. Išvadų formulavimas ir pagrindimas.</li> <li>• 4. Grafinės dalies rezultatų pateikimas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geba apibrėžti nanojutiklius</li> <li>• Geba apibrėžti nanoprietaisus.</li> <li>• Geba apibrėžti vienmačius, dvimačius ir trimačius nanodarinčius bei jų klasifikaciją.</li> </ul>

Atsiskaitymo forma	Atsiskaitymo savaitė	Vertinimo kriterijai	Studijų rezultatai
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 5. Rezultatų patikimumas.</li> </ul>	
Egzaminas raštu	17	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1. Kiekvienas egzamino klausimas vertinamas 10 balų sistemoje. Jei visai nieko neatsakyta - 0.</li> <li>• 2. Išvedamas visų egzamino klausimų pažymių vidurkis ir pagal tai išvedamas galutinis egzamino pažymys.</li> <li>• 3. Egzaminas užskaitomas, jei galutinis pažymys yra 5 arba daugiau.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geba apibrėžti nanoelektroniką</li> <li>• Geba apibrėžti nanovamzdelius ir nanosiūlus.</li> </ul>