

Studiju kursa nosaukums	Domāt kā fiziķim
Studiju kursa kods	SDSKW002
Zinātnes nozare	Starptozaru, Fizika un astronomija, Datorzinātne un informātika
Kredītpunkti(ECTS)	15
Kopējais kontaktstundu skaits	150
Lekciju stundu skaits	126
Semināru un praktisko darbu stundu skaits	24
Laboratorijas darbu stundu skaits	0
Studenta patstāvīgā darba stundu skaits	225
Kursa īstenošanas valoda	Latviešu un angļu
Kursa apstiprinājuma datums	04.04.2025
Atbildīgā struktūrvienība	Eksakto zinātņu un tehnoloģiju fakultāte

Kursa izstrādātājs(-i)

Fizikas doktora zinātniskais grāds, asoc.prof. Jeļena Kosmača

Fizikas doktora zinātniskais grāds, asoc.prof. Tija Sīle

Priekšzināšanas

Kursa apguvei nepieciešamās priekšzināšanas atbilst studiju programmas uzņemšanas nosacījumiem un vispārējām zināšanām, prasmēm un kompetencēm, kas apgūtas iepriekšējā izglītības līmenī.

Nav nepieciešamas padziļinātas zināšanas fizikā vai programmēšanā, taču vidusskolas līmeņa fizikas zināšanas un pamatzināšanas matemātikā būtu noderīgas.

Studiju kursa anotācija

Papildu moduļa kursa mērķis ir attīstīt studentu spēju analizēt un izprast parādības dabā un sadzīvē, pasaules likumsakarības, izmantojot fizikā apgūstamās metodes. Studenti apgūs prasmes modelēšanā un datu analizē, kas ļaus viņiem labāk strādāt ar sarežģītu informāciju un pieņemt pamatotus lēmumus. Modulis sniegs arī plašāku skatījumu uz tehnoloģiju un zinātnes attīstību, kas palīdzēs izprast mūsdienu pasaules izaicinājumus. Iegūtās zināšanas un prasmes būs noderīgas gan akadēmiskajā vidē, gan karjerā, kur nepieciešama strukturēta domāšana un problēmu risināšanas prasmes.

Modulis sastāv no sekojošiem kursiem:

- Fizika viens-divi-trīs: no kustības līdz kvantiem (9 KP)
- Dati, modeļi un simulācijas (3 KP)
- Fizikas un tehnoloģiju attīstība (3 KP)

Uzdevumi:

1. Iepazīstināt studentus ar klasiskās un mūsdienu fizikas pamata jēdzieniem un likumiem.
2. Attīstīt spēju konceptuāli un matemātiski analizēt fizikālus procesus, izmantojot vienkāršus aprēķinus un modeļus.
3. Veicināt studentu kritisko domāšanu un argumentācijas prasmes, balstoties uz teorētiskām zināšanām un izpratni par likumsakarībām starp dažādiem fizikālajiem lielumiem.

4. Sniegt studentiem ievadu programmēšanā un datu analīzē, izmantojot Python valodu, lai attīstītu prasmes apstrādāt, vizualizēt un interpretēt datus.
5. Iepazīstināt studentus ar zinātnes un tehnoloģiju attīstību vēstures gaitā un to ietekmi uz sabiedrību, ekonomiku un kultūru.

Kursa plāns Pilna laika: klātie

1. Kustība un spēki 32L
 2. Siltums un vielas 12L
 3. Elektrība un magnētisms 18L
 4. Optika un viļņi 14L
 5. Atomi un kvanti 10L
 6. Ievads programmēšanā 4L 4Pd
 7. Datu apstrāde un vizualizācija 6L 6Pd
 8. Modelēšana un simulācijas 6L 6Pd
 9. Fizikas vēsturiskā attīstība 8L
 10. Fizikas pielietojumi modernajā pasaulē 12L 6S
 11. Zinātnes un tehnoloģiju attīstības virzieni 4L 2S
- Kopā 126L 8S 16Pd

Studējošo patstāvīgo darbu organizācijas un uzdevumu raksturojums

Studējošo patstāvīgais darbs tiek organizēts individuāli vai nelielās grupās, pielāgojoties kursa tematiskajām daļām. Darbs ietver fizikas uzdevumu risināšanu, datorizētu datu apstrādi un vizualizāciju, programmēšanas projekta izstrādi, kā arī zinātniskās literatūras analīzi un prezentācijas sagatavošanu.

Studiju rezultāti

Zināšanas:

1. Izprot fizikas pamatprincipus no mehānikas, termodinamikas, elektrības, magnētisma, optikas un kvantu fizikas.
2. Pārzina datu analīzes, vizualizācijas un vienkāršas modelēšanas pamatprincipus, izmantojot Python programmēšanu.
3. Izprot fizikas ideju un tehnoloģiju attīstību vēstures gaitā un to ietekmi uz sabiedrību, ekonomiku un kultūru.

Prasmes:

4. Analīzē fizikālas parādības, veido vienkāršus modeļus un pielieto matemātisko aprakstu problēmu risināšanā.
5. Apstrādā un interpretē datus, izmanto digitālus rīkus un Python programmēšanu datu analīzē un vizualizācijā.
6. Raksturo un diskutē par zinātnes un tehnoloģiju attīstības nozīmi sabiedrībā, balstoties uz piemēriem.

Kompetences:

7. Spēj pielietot fizikālo domāšanu dažādu problēmu analīzē un sasaistīt to ar savas studiju jomas kontekstu.
8. Spēj izmantot programmēšanu un datu analīzes rīkus praktisku problēmu risināšanā dažādos kontekstos.
9. Spēj sagatavot strukturētu prezentāciju un piedalīties argumentētā diskusijā par fizikas jautājumiem.

Prasības kredītpunktu iegūšanai

Starppārbaudījumi:

1. Divi pārbaudes darbi par fizikas tēmām – 30%
2. Praktiskais darbs programmēšanā – 15%

3. Interaktīvie uzdevumi e-studiju vidē (piem., testi) – 15%

Noslēguma eksāmens:

4. Rakstisks tests par fizikas tēmām – 20%
5. Individuāls projekts ar datu analīzi un vizualizāciju – 10%
6. Prezentācija par zinātnes un tehnoloģiju tēmu – 10%

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Studiju kursa apguve tā noslēgumā tiek vērtēta saskaņā ar Latvijas Republikas normatīvajiem aktiem, vadoties pēc šādiem kritērijiem: iegūto zināšanu apjoms un kvalitāte, iegūtās prasmes, iegūtā kompetence atbilstīgi plānotajiem studiju rezultātiem.

Pārbaudījumu veidi	Studiju rezultāti								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Divi pārbaudes darbi par fizikas tēmām	+	-	-	+	-	-	+	-	-
2. Praktiskais darbs programmēšanā	-	+	-	-	+	-	-	+	-
3. Interaktīvie uzdevumi e-studiju vidē	+	+	+	+	+	+	-	-	-
4. Rakstisks tests par fizikas pamatiem	+	-	-	+	-	-	+	-	-
5. Individuāls projekts ar datu analīzi un vizualizāciju	-	+	-	-	+	-	-	+	-
6. Prezentācija par zinātnes un tehnoloģiju tēmu	-	-	+	-	-	+	-	-	+

Obligāti izmantojamie informācijas avoti

1. Giancoli, D. C. (2005). Physics: Principles with applications. Pearson Education Inc.
2. Swaroop, C. H. (n.d.). A byte of Python. Retrieved from <https://python.swaroopch.com>
3. Severance, C. V. (n.d.). Python for everybody. Retrieved from https://do1.dr-chuck.com/pythonlearn/EN_us/pythonlearn.pdf
4. Heilbron, J. L. (2015). Physics: A short history from quintessence to quarks. Oxford University Press.

Papildus informācijas avoti

1. Giancoli, D. C. (2014). Physics for scientists and engineers with modern physics (4th ed.). Prentice Hall.
2. Rougier, N. P. (2021). Scientific visualization: Python + Matplotlib. Retrieved from <https://github.com/rougier/scientific-visualization-book>
3. Lindberg, D. C. (2007). The beginnings of western science: The European scientific tradition in philosophical, religious, and institutional context, prehistory to A.D. 1450 (2nd ed.). University of Chicago Press.
4. Cotterell, B. (2004). Physics and culture. World Scientific Publishing Company.
5. Rēvalds, V., & Rēvalde, G. (2019). Fizikas un tehnikas vēstures lappuses. Atskats 20. gadsimtā. Sava grāmata.
6. Rēvalds, V. (2006). Fizikas un tehnikas vēstures lappuses. LU Akadēmiskais apgāds.
7. Auziņš, M. (2024). Flirts ar patiesību. Jumava.

Periodika un citi informācijas avoti

1. Feynman, R. P., Leighton, R. B., & Sands, M. (1963). The Feynman lectures on physics. Retrieved from <https://www.feynmanlectures.caltech.edu/>
2. Khan Academy. (n.d.). Physics. Retrieved from <https://www.khanacademy.org/science/physics>
3. PhET Interactive Simulations. (n.d.). Physics simulations. University of Colorado Boulder. Retrieved from <https://phet.colorado.edu/en/simulations/category/physics>

Kursa ietvaros nav pieļaujams plaģiātisms un citi akadēmiskā godīguma pārkāpumi lūdzu iepazīties

ar LU Noteikumiem par akadēmisko godīgumu. Šī kursa ietvaros ģeneratīvā mākslīgā intelekta (MI) rīku izmantošana ir atļauta izņēmuma gadījumos, ja to rakstiski ir norādījis un atļāvis šī kursa docētājs. Visos citos gadījumos nav pieļaujama mākslīgā intelekta ģenerētu materiālu (teksta, attēlu, audio, video u.c.) iesniegšana patstāvīgajos un grupu uzdevumos, pārbaudes darbā, eksāmenā vai jebkādā citā pārbaudes darbā, šāda veida materiālu iesniegšana tiks uzskatīta par neatļautu palīgīdzekļu izmantošanu