

STUDIJŲ DALYKO APRAŠAS

Dalyko kodas	Dalyko grupė	Dalyko apimtis ECTS kreditais	Dalykas atestuotas	Dalyko atestacija galioja iki	Reg. Nr.
INF3023	C	4	2016-06-10	2019-06-30	

Dalyko tipas (privalomas ar pasirenkamas)	privalomas
Dalyko lygmuo (priklausymas studijų pakopai)	bakalauro
Semestras, kuriame teikiamas dalykas	5
Studijų forma (auditorinė ar nuotolinė)	auditorinė

Dalyko pavadinimas lietuvių kalba

SKAITMENINIAI SIGNALAI IR GRANDINĖS

Dalyko pavadinimas anglų kalba

DIGITAL SIGNALS AND CIRCUITS

Trumpa dalyko anotacija lietuvių kalba

Šis studijų dalykas supažindina studentus su skaitmeniniais signalais ir skaitmeninėmis grandinėmis, signalų vertimu iš analoginių į skaitmeninius ir atvirkščiai, skaitmeninių signalų analizės metodais, signalų moduliacija ir demoduliacija, skaitmeninių signalų sutankinimu ir išskyrimu, skaitmenine filtracija, kombinacinėmis ir nuosekliosiomis grandinėmis

Dalyko anotacija anglų kalba

This course is an introduction to digital circuits and digital signals, analog-to-digital and digital-to-analog conversion, analysis of digital signals, signal modulation and demodulation, digital signal multiplexing and demultiplexing, digital filtering, combinational and sequential logic circuits

Būtinasis pasirengimas dalyko studijoms

Bakalauro lygmens dalykai: MAT1001 Matematika, FIZ1016 Bendroji fizika, INF1006 Diskrečiosios struktūros ir matematinė logika, MAT2014 Skaitiniai metodai, INF3029 Kompiuterių architektūra ir operacinės sistemos

Studijų programos ir dalyko rezultatų, studijavimo pasiekimų įvertinimo kriterijų sąsajos

Studijų programos rezultatai	Studijų dalyko rezultatai	Studijavimo pasiekimų įvertinimo kriterijai
1. Bazinės matematikos, fizikos ir gamtos mokslų žinios, jų supratimas ir taikymas inžinerijoje	Žinios ir supratimas apie signalų prigimtį, jų tipus, matematinius ir statistinius signalų analizės ir apdorojimo metodus	Studentas demonstruoja žinias apie signalų apdorojimo metodus ir priemones, parodo gebėjimą praktiškai taikyti signalų apdorojimo metodus
3. Bazinės ir pagilintos informatikos žinios ir jų taikymas	Žinios ir supratimas apie skaitmeninių signalų modeliavimą, analizę ir apdorojimą	Studentas demonstruoja Python, SciPy programinės įrangos naudojimo įgūdžius modeliuojant, analizuojant ir apdorojant skaitmeninius signalus
4. Bazinės ir pagilintos multimedijos teorijos ir įrankių žinios, gebėjimai jas taikyti 9. Tarpdisciplininiai tyrimai, vystymas ir/ar kūrimas multimedijos srityje, tyrimų rezultatų taikymas praktikoje	Skaitmeninių signalų teorijos žinios ir supratimas kaip jas taikyti multimedijos turinio analizei ir apdorojimui	Studentas demonstruoja programinės įrangos kūrimo įgūdžius, naudodamas Python, SciPy paketus multimedijos turinio skaitmeninių signalų pavidalu analizei ir apdorojimui
11. Sudėtingų multimedijos analizė, projektavimas ir realizavimas 12. Įvairios programinės įrangos analizė, projektavimas ir realizavimas	Skaitmeninių signalų ir loginių grandinių teorijos žinios ir supratimas kaip jas taikyti kuriant multimedijos ir kitą programinę įrangą	Studentas demonstruoja programinės įrangos kūrimo įgūdžius, naudodamas Python, SciPy paketus multimedijos turinio skaitmeninių signalų pavidalu analizei ir apdorojimui

Dalyko turinys (temos)

Nr.	Turinys (temos)	Valandos
1.	Signalų tipai ir transformacijos	2
2.	Signalų klasifikacija. Signalo energija ir galia. Elementarieji signalai	2
3.	Signalo spektras. Furjė (Fourier) transformacija	2
4.	Tiesinių sistemų analizė	2
5.	Atsitiktinių signalų modeliai	2
6.	Signalų skaitmeninimas. Atskaitų teorema	2
7.	Diskrečiųjų signalų modeliai. Skaitmeninė Furjė transformacija. Z transformacija	2
8.	Stacionarios tiesinės diskrečiosios sistemos	2
9.	Greitoji Furjė transformacija. Skaitmeninė filtracija	2
10.	Skaitmeninių filtrų projektavimas	2
11.	Bulio algebros elementai	2
12.	Loginiai elementai ir kombinacinės schemos	2
13.	Kombinacinių schemų minimizavimas	2
14.	Nuosekliosios schemos. Baigtiniai automatai. Trigeriai. Registrai	2
15.	Programuojamieji loginiai įtaisai	2
	Iš viso	30

Praktiniai darbai

Pateikiamos trijų tipų praktinės užduotys. Visos jos turi būti aprašytos, išspręstos, o sprendimai ir jų rezultatai pademonstruoti:

1. Signalų modeliavimas ir atvaizdavimas. Signalų statistinių charakteristikų įvertinimas naudojant WinPython and NumPy priemones
2. Skaitmeninių signalų Furjė transformacija ir spektrų skaičiavimas. Skaitmeninių filtrų projektavimas ir testavimas
3. Schemų projektavimas. Registrų modeliavimas

Studijavimo pasiekimų vertinimo metodai

Baigiamasis egzaminas raštu (50% galutinio pažymio), kolokviumas raštu (17% galutinio pažymio), laboratorinių (praktinių) darbų įvertinimas (33% galutinio pažymio).

Studentų darbo krūvio paskirstymas valandomis (kontaktinio ir savarankiško darbo val.)

Paskaitos	30
Laboratoriniai (praktiniai) darbai	30
Savarankiškas darbas (įskaitant darbą grupėse, pasirengimą kolokviumui ir egzaminui)	44
Iš viso	104

Rekomenduojama literatūra

Nr.	Leidimo metai	Leidinio autoriai ir pavadinimas	Leidykla	Egzempliorių skaičius		
				Universiteto bibliotekoje	Metodiniuose kabinetuose	Kitose bibliotekose (KTU)
Pagrindinė literatūra						
1.	1984	Krivickas R. Skaitmeninis signalų apdorojimas	Vilnius, Mokslas		2	50
2.	2007	Proakis J.G, Manoakis D.G. Digital Signal Processing: Principles, Algorithms, and Applications. Fourth Edition	Prentice-Hall, Inc.		1	10
3.	2008	Kanapeckas P., Kazanavičius E., Mikuckas A. Kompiuterių elementai	Kaunas, Technologija		3	60
4.	2008	Navakauskas D. Skaitmeninis signalų apdorojimas taikant MATLAB	Vilnius, Technika	1	1	25

Papildoma literatūra

1.	2012	Kuphaldt T.R. All About Circuits	Prieiga internete: http://www.allaboutcircuits.com			
2.	1989	Cuthbert T.R. Circuit Design Using Personal Computers	Willey & Sons		1	
3.	2008	Čitavičius A. Skaitmeninis telekomunikacijų signalų apdorojimas	Kaunas, Technologija			25

Dalyko programos rengėjas/jai

Prof. habil. dr. Vytautas Kaminskas, doc. dr. Kęstutis Šidlauskas