ЦЕНТЪР ПО ИНФОРМАТИКА И ТЕХНИЧЕСКИ НАУКИ

УЧЕБНА ПРОГРАМА

Утвърждавам:
Декан:

EN 220
ИНТЕГРИРАНИ ТЕХНОЛОГИЧНИ СИСТЕМИ

Актуализирана: прот. № … от ….06.2026 г.
Лектори: доц.д-р Камен Сейменлийски
гл. ас..д-р Александър Иванов

АНОТАЦИЯ:

Дисциплината “Интегрирани технологични системи” е въвеждащ курс за специалности “Софтуерно инженерство”, “Компютърни системи и технологии”, “Електроснабдяване и електрообзавеждане” и “Системно инженерство в индустрията и туризма”. Курсът “ Интегрирани технологични системи” има за задача да запознае студентите от тези специалности с основни понятия, закони и правила в електротехниката, електронната схемотехника, електрическите машини и апарати, автоматизацията, програмируемите контролери и специализирания софтуер, използвани в съвременните технологични роботизирани системи. Дисциплината е начален курс в областта на роботизираните системи и осигурява знания за останалите хардуерни дисциплини в специалността.

ОСНОВНИ ЦЕЛИ:

Основна цел на дисциплината е да формира начални познания и умения за избор, управление, програмиране и проектиране на съвременни технологични роботизирани системи . В края на обучението си по дисциплината „Интегрирани технологични системи “ студентът ще :

- познава основните електротехнически системи използвани в съвременните технологични роботизирани системи ;
- ще добие знания и умения за прогрмиране на управляващите контролери на съвременните технологични роботизирани системи ;
- ще може да използва съвременни програмни продукти за симулация и анализ на функционирането на съвременните технологични роботизирани системи.

ПРЕДПОСТАВКИ:

Дисциплината е начална и въвеждаща за останалите дисциплини от специалността, свързани с роботиката и съвременните технологични роботизирани системи, и няма изискване за предварително слушане на други технически дисциплини. Дисциплината осигурява начални знания за дисциплините: Практикум по роботика, Приложна механика и роботика, Елементи и механизми в роботиката и др.

СТАТУТ И СТРУКТУРА:

специалност	статут	Кредити	редовно обучение				задочно обучение			
			л	с	у	общ	л	с	у	общ
СИ	Задължителна	3	10	20	0	30	5	10	0	15
КСТ	Задължителна	3	10	20	0	30	5	10	0	15
СИИТ	Задължителна	3	10	20	0	30	5	10	0	15
ЕСЕО	Задължителна	3	10	20	0	30	5	10	0	15

СЪДЪРЖАНИЕ НА КУРСА

Тема 1. Електрически вериги за постоянен ток Електрически ток, напрежение, съпротивление. Закони на Ом и Кирхоф. Електрическа мощност, електрическа енергия. Елементи на електрическата верига. Източници. Резистори, кондензатори, бобини.

Тема 2. Електрически вериги за променлив ток Параметри на синусоидалното напрежение и ток. Анализ при активен и реактивен товар. Трифазни електрически вериги.

Тема 3. Електронни елементи Полупроводникови диоди. Тиристори. Биполярни транзистори. Полеви транзистори. Нови видове транзистори. Модули на полупроводникови елементи.

Тема 4. Операционни усилватели. Общи сведения.. Характеристики..Захранвания

Тема 5. Цифрова схемотехника.Логически елементи Електрически импулси. Логически нива. Логически елементи и логически функции.

Тема 6. Специализирани електродвигатели за роботизирани системи.

Тема 7. Токоизправители. Общи сведения. Класификация. Специфични параметри. Еднофазни токоизправители. Трифазни токоизптавители.

Тема 8. Практически схеми на захранващи блокове. Серийно произвеждани захранващи блокове.

Тема 9. Електронни, механични и електромеханични елементи в утилитарни технологични системи базирани на Arduino, Raspberry Pi и сходни контролери.

Тема 10. Интелигентно управление на хардуер. Невроморфен хардуер. Алтернативни подходи за управление на електронни системи.

Тема 11. Софтуерно обезпечаване на електронни системи. Операционни системи за реално време. Протоколи и софтуерни архитектури за управление на хардуерни устройства.

УПРАЖНЕНИЯ:

Тема 1. Изчисляване параметрите на пасивни електронни елементи: съпротивления, кондензатори, индуктивности.

Тема 2. Анализ на електрически вериги при постоянен ток.

Тема 3. Анализ на електрически вериги при променлив ток.

Тема 4. Проектиране на Ардуино установка в симулационна среда.

Трема 5. Проектиране на мултикомпонентна система във виртуална симулация.

ПЛАНИРАНИ УЧЕБНИ ДЕЙНОСТИ И МЕТОДИ НА ОБУЧЕНИЕ:

1. На първата лекция студентите получават пълна информация за съдържанието на програмата по дисциплината, изискванията за подготовката на дисциплината и конспекта.
2. Лекциите са по въпроси от конспекта, обединени по теми, които завършват с обобщени въпроси за самоподготовка.
3. По време на обучението се осъществяват посещения в реално действащи фирми.
4. По време на лабораторните упражнения, част от практическите проблеми се обсъждат съвместно със специалисти от практиката.
5. Част от изследваните електронни елементи се свързват в реални схеми.
6. Провеждат се и компютърни симулации, чрез фрагменти на дигитални близнаци.
7. Електронни материали подпомагат учебния процес на студентите и разширява възможностите на преподавателя при осъществяването на текущ контрол.

РЕФЕРАТ :

Изготвянето на реферата започва с получаване от всеки студент на индивидуално зададена тема. Студентът прави обзор по зададената тема, и съгласувано с ръководителя избира система, която описва и на която прави подробен анализ на принципа на действие, функционалните характеристки и параметри.

МЕТОДИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ ПО ТОЧКОВА СИСТЕМА:

А. Студенти, неизпълнили 60% от присъствените часове за лабораторни упражнения не получават заверка от преподавателя.

В. Семестриалният изпит е писмен и включва три въпроса. Крайната оценка е комплексна. Тя се формира от получената оценка от изпита и оценката за работата на всеки студент през семестъра. През семестъра, на студента се задават две контролни работи.

За оформяне на оценката студентът набира точки, чиято максимална стойност е 100. Разпределението на точките по оценяваните дейности е следното:

1. Аудиторна заетост..... 34 точки
   - 1.1. Текущ контрол на лекции, контролни тестове - 14 точки
   - 1.2. Текущ контрол на лабораторни упражнения - 20 точки

   (посещения, контролни работи, участия в упражненията, самостоятелни работи и др.)
2. Извън аудиторна заетост ..... 12 точки
   - 2.1. Курсови задачи, курсови работи, реферати, протоколи и др. - 12 точки
3. Изпитна процедура..... 54 точки

Общата оценка се определя от сумата на точките през семестъра и от изпитната процедура: 36-50т. – Среден (3); 51-65 т. – Добър (4); 66-80 т.–Мн. Добър(5); Над 81 т.–Отличен (6).

Студентът трябва да има минимум 14 точки от контрола през семестъра и минимум 22 точки от изпитната процедура, за да му се формира комплексна оценка.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА

1. Д. Юдов, Електротехника и електроника, БСУ, 2007 г

2. Д.Марева, Електротехника и електроника (ръководство за лабораторни упражнения), БСУ, 2010 г.

3.Вълков Ст., Ямаков Ив., Дойчинова Р.,Христов М., Василева Т.”Електронни и полупроводникови елементи и интегрални схеми”, Техника,2002г.

4.Динкова М. “Полупроводникови елементи”, изд.УХТ, Пловдив, 2001г.

5.Стоянов, И "Градивни елементи в електрониката", Техника 2006;

6.Стоянов, И., Николов, Г. "Лабораторна практика по градивни елементи", Техника 2008;

7.SEMICONDUCTOR DEVICES AND TECHNOLOGY David W. Greve Department of Electrical and Computer Engineering Carnegie Mellon University With the exception of clearly identified illustrations, all material copyright D.W. Greve, 2019.

8. Электрические и электронные компоненты устройств и систем (2021) В.В. Баранов и др., Минск: БГУИР.

9. James M. Fiore, Semiconductor Devices: Theory and Application, 30 April 2021, ISBN13: 978-1796543537, Mohawk Valley Community College.

10. S. M. SZE, M. K. LEE, Semiconductor Devices Physics and Technology, JOHN WILEY & SONS, INC. Year 2021, https://dokumen.pub/semiconductor-devices-physics-and-technology-3ed.html

11.Semiconductor Electronics: Materials, Devices and Simple Circuits, chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://ncert.nic.in/textbook/pdf/leph206.pdf , 2025.ю