

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича
Навчально - науковий інститут фізико-технічних
і комп'ютерних наук
Кафедра електроніки і енергетики

СИЛАБУС
навчальної дисципліни
Інтерфейси в мікроелектронних системах
(вибіркова)

Освітньо-професійна програма Мікро-та наносистемна техніка
Спеціальність 153 Мікро-та наносистемна техніка
Галузь знань 15 “Автоматизація та приладобудування”
Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)
навчально – науковий інститут фізико-технічних і комп'ютерних
наук
Мова навчання українська

Розробники: Нічий Сергій Васильович, доцент, кандидат фіз.-мат. наук

Профайл викладача <http://ptcsi.chnu.edu.ua/teachers/>

Контактний тел. 050-1045966

E-mail: s.nichyi@chnu.edu.ua

Сторінка курсу в Moodle

Очні консультації: Середа 14.40-16.00

Консультації

Онлайн-консультації: за попередньою домовленістю.

1. Анотація дисципліни. Предметом вивчення навчальної дисципліни є вивчення функціонування сучасних апаратних засобів прийому та передачі даних у мікроелектронних систем, системах збору даних у автоматизованих управляючих пристроях та ін. В дисципліні розглядається узгодженість роботи протоколів передачі даних та електронних функціональних пристроїв в єдиному пристрою – інтерфейсу передачі даних. Даний курс повинен забезпечити підготовку студента для розуміння експлуатації таких систем на основі сучасної мікроелектронної елементної бази.

2. Мета навчальної дисципліни: Метою курсу є ознайомлення і надання студентам базових знань з принципів функціонування, будови, налагодження та використання мікроелектронних інтерфейсних пристроїв в системах які здійснюють прийом обробку та видачу даних.

3. Пререквізити. дана дисципліна пов'язана з наступними - інформатика.

4. Результати навчання Даний курс повинен надати студентам основи розуміння функціонування сучасних принципів передачі інформації між мікроелектронними системами. Після вивчення курсу студент повинен:

знати:

- взаємного перетворення сигналів, при застосуванні конкретних інтерфейсів передачі даних, принципи апаратної побудови та елементну базу сучасних мікроелектронних систем які застосовуються для обробки інформаційних сигналів.
- основ із принципів апаратної побудови мікроелектронних систем прийому, обробки та видачі електричних на основі сучасних інтегральних мікросхем, включаючи однокристальні ЕОМ та мікроконтролери.
- взаємозв'язку апаратного і програмного забезпечення систем обробки інформації.

вміти:

- уміти складати та реалізовувати алгоритми обміну даними між портативними вимірними, управляючими, пристроями побудованих на основі універсальних і функціонально завершених мікросхем.

- уміти пояснювати принципи функціонування основних протоколів, що застосовуються при передачі інформації;
- уміти застосовувати функціональні та програмні компоненти мікроелектронних системи які використовують для обміні даними.

Програмні результати навчання

ПР 4. Оцінювати характеристики та параметри матеріалів пристроїв мікро- та наносистемної техніки, знати та розуміти основи твердотільної та оптичної електроніки, наноелектроніки, електротехніки, аналогової та цифрової схемотехніки, мікропроцесорної техніки.

ПР 5. Використовувати інформаційні та комунікаційні технології, прикладні та спеціалізовані програмні продукти для розв'язання задач проектування та налагодження обладнання геліоенергетики, приладів фізичної та біомедичної електроніки

5. Опис навчальної дисципліни

5.1. Загальна інформація

Назва навчальної дисципліни _____												
Форма навчання	Рік підготовки	Семестр	Кількість			Кількість годин						Вид підсумкового контролю
			кредитів	годин	змістових модулів	лекції	практичні	семінарські	лабораторні	самостійна робота	індивідуальні завдання	
Денна	3	6	5	150	2	30			30	90		залік

5.2. Дидактична карта навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин	
	денна форма	
		у тому числі

	усьог	л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7
Змістовий модуль 1. Інтерфейси коротких відстаней.						
Тема 1. Характеристика каналів передачі інформації.	9	2		2		5
Тема 2. Поняття та використання інтерфейсів в мікроелектронних системах.	7	2				5
Тема 3. Синхронний послідовний інтерфейс SPI.	18	4		4		10
Тема 4. Синхронний послідовний інтерфейс I2C.	18	4		4		10
Тема 5. Асинхронний послідовний інтерфейс UART.	18	4		4		10
Разом за змістовим модулем 1	70	16		14		40
Змістовий модуль 2. Інтерфейси великих відстаней.						
Тема 6. Синхронний послідовний інтерфейс CAN.	18	4		4		10

Тема 7. Технологія Ethernet.	28	4		4		20
Тема 8. Інтерфейс безпроводної передачі інформації WI-FI.	17	3		4		10
Тема 9. Інтерфейси безпроводних сенсорних мереж.	27	3		4		20
Разом за змістовим модулем 2	80	14		16		50
Усього годин	150	30		30	-	90

5.3. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Віртуального моделювання.	2
3	Використання шини SPI для керування АЦП	4
4	Передача даних із використанням інтерфейсу USART	4
5	Використання інтерфейсу RS-232 і RS-485	4
6	Використання інтерфейсу I2C для обміну даними між мікроелектронними пристроями.	4
7	Використання інтерфейсу I2C для зчитування даних з цифрових сенсорів.	4
8	Використання інтерфейсу SPI для керування цифровими сенсорами.	4
9	Використання модулів WI-FI в метрологічних системах..	4
	Разом	30

5.4. Зміст завдань для самостійної роботи

№	Назва теми	К-ть Год.

1	Принципи побудови та моделювання микроелектронних систем з використання програми AVRStudio. Етапи проектування програмного забезпечення при моделюванні пристроїв з використанням мікроконтролерів.	10
2	Протоколи передачі даних для управління роботою АЦП і ЦАП. Призначення, принцип функціонування та параметри АЦП. АЦП послідовного підрахунку та порозрядного зрівноваження. АЦП подвійного інтегрування. Паралельні АЦП.	10
3.	Склад автомобільних мікропроцесорних систем. Принципи роботи та функціонування.	10
4	Принципи побудови системи безпроводного зв'язку. Системи мобільного зв'язку. Мобільний Інтернет, Хмарні технології зберігання даних.	10
5	Глобальна система навігації GPS. Принцип роботи Структура пакетів передачі даних.	10
6	Особливості та вимоги до використання протоколів передачі даних в системах "Розумний дім", пожежної та охоронної сигналізації.	10
7	Підготовка до лабораторних робіт за темою	30
	Разом	90

6. Система контролю та оцінювання

Види та форми контролю

Формами поточного контролю є усна відповідь студента письмова - лабораторні роботи. Формами підсумкового контролю є екзамен.

Засоби оцінювання

Засобами оцінювання та демонстрування результатів навчання можуть бути:

- стандартизовані тести;

- розрахункові, графічні, розрахунково-графічні роботи;
- презентації результатів виконаних завдань та досліджень; - контрольні роботи;
- завдання на лабораторному обладнанні. .

Критерії оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни

Критерії оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни

Знання студентів оцінюється як з теоретичної, так і з практичної підготовки за такими критеріями:

90-100 балів "А" - студент міцно засвоїв теоретичний матеріал, глибоко і всебічно знає зміст навчальної дисципліни, основні положення наукових першоджерел та рекомендованої літератури, логічно мислить і буде відповідь, вільно використовує набуті теоретичні знання при аналізі практичного матеріалу, висловлює своє ставлення до тих чи інших проблем, пов'язує програмовий матеріал із профілем, демонструє високий рівень засвоєння практичних навичок.

80-89 балів "В" - студент добре засвоїв теоретичний матеріал, володіє основними аспектами з першоджерел та рекомендованої літератури, аргументовано викладає його; має практичні навички, висловлює свої міркування з приводу тих ч и інших проблем, але припускається певних неточностей і похибок у логіці викладу теоретичного змісту або при аналізі практичного.

70-79 балів "С"- студент добре засвоїв теоретичний матеріал, володіє основними аспектами з першоджерел та рекомендованої літератури, аргументовано викладає його; має практичні навички, висловлює свої міркування з приводу тих ч и інших проблем, але припускається певних неточностей і похибок у логіці викладу теоретичного змісту або при аналізі практичного, а окремі моменти не дістали належного з'ясування.

60-69 бали "D"- студент в основному опанував теоретичними знаннями навчальної дисципліни, орієнтується в першоджерелах та рекомендованій літературі, але непереконливо відповідає, плутає поняття, додаткові питання викликають невпевненість або відсутність стабільних знань; відповідаючи на запитання практичного характеру, виявляє неточності у знаннях.

50-59 балів "Е"- студент в основному опанував теоретичними знаннями навчальної дисципліни, орієнтується в першоджерелах та рекомендованій

літературі, але непереконливо відповідає, плутає поняття, додаткові питання викликають невпевненість або відсутність стабільних знань; відповідаючи на запитання практичного характеру, виявляє не точності у знаннях, коли дано не повну відповідь до вимог навчальної програми.

35-49 балів "FX"- студент не опанував навчальний матеріал дисципліни, не знає наукових фактів, визначень, майже не орієнтується в першоджерелах та рекомендованій літературі, відсутні наукове мислення, та сформованість практичних навичок.

**Шкала переведення балів, отриманих студентом за
результатами поточного та підсумкового контролів**

Рейтингова оцінка з дисципліни	Оцінювання в системі ECTS	Оцінка за національною шкалою	Залік за національною шкалою
90 – 100	A	5 (відмінно)	Зараховано
80 – 89	B	4 (добре)	
70 – 79	C	4 (добре)	
60 – 69	D	3 (задовільно)	
50 – 59	E	3 (задовільно)	
35 – 49	FX	2 (незадовільно) з можливістю повторного складання	Не зараховано

1 – 34	F	2 (незадовільно) з обов'язковим повторним курсом
---------------	----------	---

Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне оцінювання (<i>аудиторна та самостійна робота</i>)									Кількість балів (залік)	Сумарна к-ть балів
Змістовий модуль №1					Змістовий модуль № 2					
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	40	100
5	5	5	5	5	5	10	10	10		

T1, T2 ... T9– теми змістових модулів.

Рекомендована література

1. Мікроелектронні системи перетворення та передачі інформації: методичні рекомендації до лабораторних робіт /укл. : С. В. Нічий, І. М. Юрійчук. – Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2011, 2011 – 64 с.

2. Федерков Б.Г., Телец В.А., Микросхемы ЦАП и АЦП: функционирование, параметры, применение. М.: Энергоиздат, 1990. – 320с.

3. Быстродействующие интегральные микросхемы ЦАП и АЦП и измерение их параметров. Под редакцией Марцинкявичуса. М.: Радио и связь. 1988 –224с.©

4. Денисенко В.В. Компьютерное управление технологическим процессом, экспериментом, оборудованием. М., -Телеком, 2009. –608 с.

5. Горюнов А.Г. Телеконтроль и телеуправление: курс лекций по специальности 140306 «Электроника и автоматика физических установок» направления 140300 «Ядерная физика и технологии» – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2010. – 161 с.

8. Інформаційні ресурси