



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Mikroelektronika

Przedmiot

Kierunek studiów

Informatyka

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

2/3

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

Polski

Wymagalność

obieralny

Liczba godzin

Wykład

24

Ćwiczenia

Laboratoria

20

Projekty/seminaria

Inne (np. online)

Liczba punktów ECTS

3

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Dr inż. Michał Melosik

email: michal.melosik@put.poznan.pl

wydział: Informatyki i Telekomunikacji

adres: Piotrowo 3A 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Wymagania wstępne

Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawową wiedzę z analizy obwodów



elektronicznych oraz analizy matematycznej, algebry i matematyki dyskretnej. Student powinien posiadać umiejętność rozwiązywania równań algebraicznych i prostych równań różniczkowych, oraz umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł. W obszarze kompetencji społecznych student rozumie konieczność poszerzania swoich kompetencji w zakresie zaawansowanych technologii. Ponadto w zakresie kompetencji społecznych student musi prezentować takie postawy jak uczciwość, odpowiedzialność, wytrwałość, ciekawość poznawcza, kreatywność, kultura osobista, szacunek dla innych ludzi.

Cel przedmiotu

1. Przekazanie studentom podstawowej wiedzy z mikroelektroniki w zakresie nowych technologii oraz znaczenia inżynierii komputerowej w informatyce.
2. Rozwijanie u studentów umiejętności rozwiązywania prostych problemów występujących w trakcie korzystania ze sprzętu cyfrowego oraz popularnych platform sprzętowych.
3. Kształtowanie u studentów umiejętności pracy zespołowej przy projektowaniu systemów mikroelektronicznych.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

ma szczegółową wiedzę w zakresie wybranych działów elektroniki, ma wiedzę niezbędną do oceny poprawności działania projektowanych urządzeń; ma wiedzę o trendach rozwojowych i nowych osiągnięciach na pograniczu elektroniki i informatyki; posiada wiedzę niezbędną do rozwiązywania problemów inżynierskich na łączących zagadnienia z elektroniki i informatyki.

Umiejętności

potrafi planować i przeprowadzać symulacje komputerowe makrokomórek mikroelektronicznych z użyciem programu SPICE, a uzyskane wyniki potrafi poprawnie zinterpretować; potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań właściwe platformy sprzętowe oraz zaproponować eksperymentalne metody ich sprawdzenia w laboratorium mikroelektronicznym; potrafi właściwie dobrać i zastosować platformę sprzętową zgodną z założeniami projektowanego systemu/urządzenia.

Kompetencje społeczne

rozumie, że wiedza i umiejętności z pogranicza elektroniki i informatyki bardzo szybko stają się przestarzałe; posiada świadomość znaczenia wiedzy z zakresu inżynierii komputerowej i mikroelektroniki w rozwiązywaniu problemów inżynierskich oraz rozumie przyczyny wadliwie działających urządzeń elektronicznych.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Ocena formująca:

- a) w zakresie wykładów:



na podstawie odpowiedzi udzielonych na zaliczeniu końcowym lub przygotowaniu pisemnej analizy na zadany temat

b) w zakresie laboratoriów:

na podstawie oceny bieżącego postępu realizacji zadań,

Ocena podsumowująca:

Sprawdzanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez:

- ocena umiejętności związanych z realizacją ćwiczeń laboratoryjnych,
- ocenianie ciągle, na każdych zajęciach (odpowiedzi ustne) - premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami,
- ocenę sprawozdania lub kodu źródłowego przygotowywanego częściowo w trakcie zajęć, a częściowo po ich zakończeniu; ocena ta obejmuje także umiejętność pracy w zespole,
- ocenę poprawności oraz sposobu wyjaśnienia przez studenta kodu źródłowego użytego do realizacji zadania z konkretnym systemem mikroelektronicznym,
- ocenę wiedzy i umiejętności wykazanych na pisemnym zaliczeniu wykładów lub przygotowaniu pisemnej analizy zadanego zagadnienia.

Uzyskiwanie punktów dodatkowych za aktywność podczas zajęć, a szczególnie za:

- omówienia dodatkowych aspektów zagadnienia,
- efektywność zastosowania zdobytej wiedzy podczas rozwiązywania zadanego problemu,
- umiejętność współpracy w ramach zespołu praktycznie realizującego zadanie szczegółowe w laboratorium,
- uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych

Treści programowe

Wykłady:

- Rola inżynierii komputerowej i mikroelektroniki we współczesnej informatyce,
- Technologia CMOS, modele tranzystorów MOS,
- Wybrane obwody mikroelektroniczne w technologii CMOS
- Układy ASIC
- Systemy mikroelektroniczne w kontekście rozwoju IoT,



- Analiza możliwości zastosowania wybranych platform sprzętowych pod kątem zastosowania rozwiązań typu 'open hardware' oraz oprogramowania z otwartym kodem źródłowym,
- Analiza wybranych systemów mikroelektronicznych opisanych w najnowszej literaturze naukowej,
- Tendencje rozwojowe w mikroelektronice - bezpieczeństwo warstwy sprzętowej.
- Wykład zaproszony przedstawicieli firm mikroelektronicznych/IT o zasięgu międzynarodowym.

Laboratoria:

- Symulacja podstawowych makrokomórek CMOS w SPICE,
- Obsługa oraz zastosowanie platform typu single - board computer

Metody dydaktyczne

wykład: prezentacja multimedialna, pokaz multimedialny, demonstracja, dyskusja

ćwiczenia laboratoryjne: ćwiczenia praktyczne, praca w zespole, studium przypadków

Literatura

Podstawowa

1. A. Handkiewicz, "Mixed-signal systems : a guide to CMOS circuit design", Wiley 2002
2. U. Tietze, Ch. Schenk, "Układy półprzewodnikowe", WNT 1997
3. B. Wilkinson, "Układy cyfrowe", WKŁ 2003
4. A. Robinson, "Raspberry Pi : najlepsze projekty", Helion 2014
5. S. Monk "Raspberry Pi : przewodnik dla programistów Pythona", Helion 2014
6. J. Majewski, Piotr Zbysiński, "Układy FPGA w przykładach", BTC 2007

Uzupełniająca

1. W. Jendernalik, G. Blakiewicz, A. Handkiewicz, M. Melosik "Analogue CMOS ASICS in image processing systems", Metrology and Measurement Systems 20 (4), 613-622
2. A. Handkiewicz, S. Szczesny, M. Naumowicz, P. Katarzyński, M. Melosik, "SI-Studio, a layout generator of current mode circuits" Expert Systems with Applications 42 (6), 3205-3218



Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	60	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	40	2
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń) ¹	20	1

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności