**Nazwa przedmiotu:**

Kompatybilność elektromagnetyczna urządzeń i systemów

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Roman Szewczyk prof. nzw. PW; dr inż. Jacek Salach

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Mechatronika

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

KEM

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2019/2020

**Liczba punktów ECTS:**

2

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

1) Liczba godzin bezpośrednich 34, w tym:
a) wykład - 15
b)projektowanie- 15
c) konsultacje - 2
d) kolokwium - 2
2) Praca własna studenta 26, w tym:
a) przygotowanie do kolokwium 8,
b) przygotowanie do projektu 10,
c) opracowanie sprawozdań 8
suma: 60 (2ECTS)

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

1) Liczba godzin bezpośrednich 34, w tym:
a) wykład - 15
b)projektowanie- 15
c) konsultacje - 2
d) kolokwium - 2
suma: 34 (1,5 ECTS)

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

O charakterze praktycznym:
a)projektowanie- 15
b) przygotowanie do projektu 10,
c) opracowanie sprawozdań 8
suma:33 (1,5 ECTS)

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 15h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 15h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Wstęp do technik komputerowych. Metrologia techniczna. Miernictwo elektryczne. Inteligentna aparatura pomiarowa.

**Limit liczby studentów:**

35

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie z problemami wzajemnego oddziaływania różnych urządzeń elektronicznych oraz systemem norm określających dopuszczalny poziom zakłóceń wytwarzanych przez urządzenia.

**Treści kształcenia:**

Klasyfikacja zaburzeń elektromagnetycznych. Sygnały zakłócające i ich źródła. Podstawy analizy sygnałów zakłócających. Zaburzenia w torach sygnałowych i obwodach telekomunikacyjnych. Oddziaływanie pól elektromagnetycznych na człowieka. Pomiary pola elektromagnetycznego. Dopuszczalne poziomy promieniowania. Urządze-nia pomiarowe. Metodologia badań i stanowiska pomiarowe. Harmoniczne i interharmoniczne - powstawanie i skutki ich działania. Sposoby eliminacji. Oddziaływanie na odbiorniki teleinformatyczne. Analiza widmowa. Sieci teleinformatyczne i elektryczne. Źródła zaburzeń. Fluktuacje napięcia. Zaniki sygnału. Kompensacja zakłóceń. Ekrany elektryczne i magnetyczne. Filtry sieciowe. Monitoring i analiza jakości parametrów sieci. Skutki wyładowań atmosferycznych. Metody eliminacji wyładowań lub ograniczania ich wpływu na pracę urządzeń. Ograniczniki przepięć. Ładun-ki elektrostatyczne i ich wpływ na funkcjonowanie urządzeń elektronicznych. Omówienie podstawowych norm polskich i europejskich dotyczących EMC. Metody oceny odporności urządzeń. Programy badań kompatybilności elektromagnetycznej.

**Metody oceny:**

Zaliczenie części wykładowej na podstawie dwóch kolokwiów, zaliczenie projektowania na podstawie oceny projektów

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

Charoy Alain “Zakłócenia w urządzeniach elektronicznych: zasady i porady instalacyjne”, tom 1, Źródła, sprzężenia, skutki; WNT, Warszawa 2000.
Machczyński Wojciech “Wprowadzenie do kompatybilności elektromagnetycznej”, Wydaw. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2004.
Więckowski Tadeusz W. “Badania kompatybilności elektromagnetycznej urządzeń elektrycznych i elektro-nicznych”, Oficyna Wydaw. Politech. Wrocławskiej, Wrocław 2001.
Clayton R. Paul “Introduction to electromagnetic compatibility”, Wiley-Interscience, 2006.
Perez R. "Handbook of electromagnetic compatibility" , Academic Press, 1995.

**Witryna www przedmiotu:**

Brak

**Uwagi:**

Brak

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka KEM\_W01:**

potrafi dobrac i zintegrować urządzenia mechatroniczne z zachowaniem kompatybilności elektromagnetycznej

Weryfikacja:

kolokwium, sprawozdania

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_W, III.P7S\_WG

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka KEM\_U01:**

umie zaprojektować układy dostosowywujące urzadzenie do pracy z zachowaniem norm kompatybilności elektromagnetycnzej

Weryfikacja:

kolokwium, sprawozdania

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U18, K\_U15

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P7S\_UW.o, P7U\_U, I.P7S\_UW.o