



Karta przedmiotu

| | | | | | | | |
|--|---|---|---|------------------------|---|-----------------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu | THE EMC MEASUREMENT METHODS, PG_00044108 | | | | | | |
| Kierunek studiów | Elektrotechnika | | | | | | |
| Data rozpoczęcia studiów | luty 2021 r. | Rok akademicki realizacji przedmiotu | | 2021/2022 | | | |
| Poziom kształcenia | II stopnia | Grupa zajęć | | | | | |
| Forma studiów | stacjonarne | Sposób realizacji | | na uczelni | | | |
| Rok studiów | 1 | Język wykładowy | | angielski | | | |
| Semestr studiów | 2 | Liczba punktów ECTS | | 2.0 | | | |
| Profil kształcenia | ogólnoakademicki | Forma zaliczenia | | zaliczenie | | | |
| Jednostka prowadząca | Wydział Elektrotechniki i Automatyki -> Katedra Metrologii i Systemów Informacyjnych | | | | | | |
| Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców) | Odpowiedzialny za przedmiot | | dr inż. Beata Pałczyńska | | | | |
| | Prowadzący zajęcia z przedmiotu | | | | | | |
| Formy zajęć i metody nauczania | Forma zajęć | Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | RAZEM |
| | Liczba godzin zajęć | 15.0 | 0.0 | 15.0 | 0.0 | 0.0 | 30 |
| | W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0 | | | | | | |
| Aktywność studenta i liczba godzin pracy | Aktywność studenta | Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów | | Udział w konsultacjach | | Praca własna studenta | RAZEM |
| | Liczba godzin pracy studenta | 30 | | 5.0 | | 15.0 | 50 |
| Cel przedmiotu | Zapoznanie studentów z metodami i narzędziami do pomiarów EMC | | | | | | |
| Efekty uczenia się przedmiotu | Efekt kierunkowy | | Efekt z przedmiotu | | Sposób weryfikacji i oceny efektu | | |
| | [K7_U03] potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, także w języku angielskim, wyciągać wnioski, formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie; potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia | | Student określa przedmiot pomiarów i badań EMC w zakresie badań emisji i odporności. | | [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi | | |
| | [K7_W01] ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu matematyki, obejmującą wybrane zagadnienia metod numerycznych oraz wiedzę przydatną do rozwiązywania zadań z dziedziny elektrotechniki i elektrodynamiki, ma wiedzę ogólną w zakresie nauk technicznych obejmującą ich podstawy i zastosowania | | Student potrafi opisać matematycznie zjawiska związane z rozprzestrzenianiem zakłóceń elektromagnetycznych. | | [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym | | |
| | [K7_W02] ma pogłębioną i uporządkowaną wiedzę na temat pomiarów elektrycznych, stosowanych metod i sprzętu do pomiarów elektrycznych wielkości nieelektrycznych, zna zasady przeprowadzania badań eksploatacyjnych urządzeń elektrycznych, ma uporządkowaną wiedzę w zakresie problematyki jakości energii elektrycznej | | Student definiuje podstawowe rodzaje badań EMC. Wyjaśnia metody pomiaru na podstawowych obecnie obowiązujących normach i standardach. | | [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym | | |
| | [K7_U02] potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację ustną na wybrany temat techniczny | | Student potrafi przedstawić wybrane zagadnienia związane z metodyką przeciwdziałania zaburzeniom elektromagnetycznym. | | [SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania | | |

| | | | |
|---|--|---|-------------------------|
| Treści przedmiotu | Przegląd standardów EMC. Rodzaje testów EMC. Środowisko pomiarowe: OATS, komora bezchowa, komora TEM, komora GTEM. Oprzyrządowanie do badania emisji: odbiorniki EMI, analizatory widma, preselektory i filtry, oscyloskopy z pamięcią cyfrową. Oprzyrządowanie do badania odporności: źródła sygnału, wzmacniacze mocy RF, modulatory sygnału. Urządzenia pomiarowe do przewodzonych EMI; pomiary przez bezpośrednie połączenie; urządzenia sprzężone indukcyjnie. Standardowy pomiar emisji. Standardowo przeprowadzone testy odporności. Anteny do pomiaru EMC. Standardowy pomiar emisji promieniowania. Standardowe testowanie odporności na promieniowanie. Niepewność pomiaru EMC. Metodyka pomiarów EMC dla małego sprzętu elektrycznego i elektronicznego. Alternatywna metoda pomiaru EMC z wykorzystaniem komory GTEM, techniki testowania i pomiaru. | | |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | Podstawowa wiedza z zakresu fizyki, matematyki, metrologii i elektroniki. Wiedza z zakresu metrologii elektrycznej. Umiejętność posługiwania się standardami i normami. | | |
| Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się | Sposób oceniania (składowe) | Próg zaliczeniowy | Składowa oceny końcowej |
| | Wykład - Sprawdzian | 60.0% | 20.0% |
| | Laboratorium - zrealizowane ćwiczenia | 100.0% | 80.0% |
| Zalecana lista lektur | Podstawowa lista lektur | <ol style="list-style-type: none"> 1. Więckowski T. W., Badania kompatybilności elektromagnetycznej urządzeń elektrycznych i elektronicznych. Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej. Wrocław 2013 2. Charoy A.: Kompatybilność elektromagnetyczna. Zakłócenia w urządzeniach elektronicznych. t.1-4. WNT, 1999. 3. Clayton R. Paul, Introduction to Electromagnetic Compatibility, 2nd Edition, Wiley, 2009. | |
| | Uzupełniająca lista lektur | <ol style="list-style-type: none"> 1. Hasse L., Kołodziejki J., Konczakowska A., Spiralski L., Zakłócenia w aparaturze elektronicznej, Radioelektronika Sp.z o.o., Warszawa, 2. Henry W. Ott, Electromagnetic Compatibility Engineering, Wiley, 2009. | |
| | Adresy eZasobów | | |
| Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania | <ol style="list-style-type: none"> 1. Wymagania dotyczące standardowego pomiaru emisji przewodzonej. 2. Wymagania dotyczące standardowego pomiaru emisji promieniowanej. 3. Wymagania pomiarowe dotyczące badania odporności przewodzonej. 4. Wymagania pomiarowe dotyczące badania odporności na promieniowanie. 5. Identyfikacja źródeł niepewności w pomiarach EMC. | | |
| Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu | Nie dotyczy | | |