



Karta przedmiotu

| | | | | | | | |
|--|--|---|---|------------------------|--|-----------------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu | THE EMC MEASUREMENT METHODS, PG_00044108 | | | | | | |
| Kierunek studiów | Automatyka, robotyka i systemy sterowania | | | | | | |
| Data rozpoczęcia studiów | luty 2022 r. | Rok akademicki realizacji przedmiotu | | | 2022/2023 | | |
| Poziom kształcenia | II stopnia | Grupa zajęć | | | | | |
| Forma studiów | stacjonarne | Sposób realizacji | | | na uczelni | | |
| Rok studiów | 2 | Język wykładowy | | | angielski | | |
| Semestr studiów | 3 | 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_W06] ma rozszerzoną wiedzę z zakresu projektowania elementów i urządzeń automatyki, systemów sterowania i wspomagania decyzji oraz złożonych systemów mechatronicznych | | Student umie skonfigurować system pomiarowy do przeprowadzanie testów EMC EMC w zakresie badań emisji i odporności. | | [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym | | |
| | [K7_U04] ma umiejętność samokształcenia się m.in. w celu podnoszenia kwalifikacji zawodowych oraz potrafi określić kierunki dalszego uczenia się | | Student rozumie zagadnienia przedstawione w normach EMC. | | [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu | | |
| | [K7_W11] posiada pogłębioną wiedzę na temat komputerowych metod i narzędzi stosowanych do analizy, syntezy i projektowania układów i systemów automatyki i robotyki | | Student zna podstawy oprogramowania wspomagającego obsługę procedur pomiarowych w zakresie badań emisji i odporności. | | [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym | | |
| | [K7_U03] potrafi przygotować i przedstawić prezentację, dotyczącą wyników zadania inżynierskiego oraz własnych badań naukowych | | Student potrafi przedstawić wybrane zagadnienia związane z metodyką przeciwdziałania zaburzeniom elektromagnetycznym. | | [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania | | |
| | [K7_U07] potrafi wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych z zakresu automatyki i robotyki | | Student definiuje podstawowe metody pomiarów EMC na podstawie obecnie obowiązujących norm i standardów. | | [SU1] Ocena realizacji zadania [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi | | |

| | | | |
|---|--|--|-------------------------|
| 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"> Więckowski T. W., Badania kompatybilności elektromagnetycznej urządzeń elektrycznych i elektronicznych. Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej. Wrocław 2013 Charoy A.: Kompatybilność elektromagnetyczna. Zakłócenia w urządzeniach elektronicznych. t.1-4. WNT, 1999. Clayton R. Paul, Introduction to Electromagnetic Compatibility, 2nd Edition, Wiley, 2009. | |
| | Uzupełniająca lista lektur | <ol style="list-style-type: none"> Hasse L., Kołodziejki J., Konczakowska A., Spiralski L., Zakłócenia w aparaturze elektronicznej, Radioelektronika Sp.z o.o., Warszawa, Henry W. Ott, Electromagnetic Compatibility Engineering, Wiley, 2009. | |
| | Adresy eZasobów | | |
| Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania | <ol style="list-style-type: none"> Wymagania dotyczące standardowego pomiaru emisji przewodzonej. Wymagania dotyczące standardowego pomiaru emisji promieniowanej. Wymagania pomiarowe dotyczące badania odporności przewodzonej. Wymagania pomiarowe dotyczące badania odporności na promieniowanie. Identyfikacja źródeł niepewności w pomiarach EMC. | | |
| Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu | Nie dotyczy | | |