



Karta przedmiotu

| | | | | | | | |
|--|---|---|-----------|------------------------|--|-----------------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu | Echolocation Methods, PG_00047487 | | | | | | |
| Kierunek studiów | Automatyka, cybernetyka i robotyka (studia w jęz. angielskim) | | | | | | |
| Data rozpoczęcia studiów | luty 2023 r. | Rok akademicki realizacji przedmiotu | | | 2023/2024 | | |
| Poziom kształcenia | II stopnia | Grupa zajęć | | | Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki | | |
| 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 Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Sygnałów i Systemów WETI | | | | | | |
| Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców) | Odpowiedzialny za przedmiot | dr hab. inż. Henryk Lasota | | | | | |
| | Prowadzący zajęcia z przedmiotu | dr hab. inż. Henryk Lasota | | | | | |
| Formy zajęć i metody nauczania | Forma zajęć | Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | RAZEM |
| | Liczba godzin zajęć | 30.0 | 0.0 | 0.0 | 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 | | 4.0 | | 16.0 | 50 |
| Cel przedmiotu | Celem zajęć jest zapoznanie studenta z zasadami działania, konstrukcją i parametrami radarów, sonarów i systemów aeroakustycznych stosowanych w automatyce i przekazanie mu wiedzy o metodach generacji, emisji, detekcji i zobrazowania. | | | | | | |

| | | | |
|---|---|--|---|
| Efekty uczenia się przedmiotu | Efekt kierunkowy | Efekt z przedmiotu | Sposób weryfikacji i oceny efektu |
| | [K7_W21] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu metody i techniki projektowania i eksploatacji systemów regulacji automatycznej oraz sterowania i robotyki, jak również zastosowania komputerów w sterowaniu i monitorowaniu obiektów dynamicznych. | zna i rozumie w zaawansowanym stopniu metody i techniki projektowania i eksploatacji systemów radiolokacyjnych, hydrolokacyjnych i aerolokacyjnych, stosowanych w automatyce | [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej |
| | [K7_U21] potrafi samodzielnie dokonać pogłębionej analizy problemu sterowania, diagnostyki i przetwarzania sygnałów, oraz posiada zaawansowane umiejętności samodzielnego projektowania, strojenia, eksploatacji systemów regulacji automatycznej oraz sterowania i robotyki, zastosowania komputerów do sterowania i monitorowania obiektów dynamicznych | potrafi samodzielnie dokonać pogłębionej analizy problemu przetwarzania sygnałów w systemach echolokacyjnych stosowanych w automatyce | [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji |
| | [K7_W03] zna i rozumie w pogłębionym stopniu budowę i zasady działania komponentów i systemów związanych z kierunkiem studiów, w tym teorii, metody i złożone zależności między nimi oraz wybrane zagadnienia szczegółowe – właściwe dla programu kształcenia | zna i rozumie w pogłębionym stopniu budowę i zasady działania systemów radiolokacyjnych, hydrolokacyjnych i aerolokacyjnych, stosowanych w automatyce; zna metody i techniki generacji, emisji, detekcji i zobrazowania sygnałów echolokacyjnych | [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej |
| [K7_U03] potrafi zaprojektować, zgodnie z zadaną specyfikacją, oraz wykonać typowe dla kierunku studiów złożone urządzenie, obiekt, system lub zrealizować proces, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów, korzystając ze standardów i norm inżynierskich, stosując właściwe dla kierunków studiów technologie i wykorzystując doświadczenie zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską | potrafi zaprojektować, zgodnie z zadaną specyfikacją, elementy systemu echolokacyjnego, używając odpowiednio dobranych metod, technik i narzędzi, korzystając ze standardów i norm inżynierskich | [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu | |
| Treści przedmiotu | 1 Ogólna charakterystyka systemów echolokacyjnych 2 Fale elektromagnetyczne i akustyczne 3 Propagacja fal w rzeczywistych ośrodkach 4 Parametry eksploatacyjne systemów echolokacyjnych 5 Radary – zasada działania, klasyfikacja 6 Sonary – zasada działania, klasyfikacja 7 Echolokacyjne systemy laserowe – zasada działania 8 Sygnały echolokacyjne 9 Metody detekcji 10 Anteny systemów echolokacyjnych 11 Fourierska metoda analizy i projektowania anten 12 Technika wielowiązkowa 13 Wysokorozdzielcze metody estymacji widma przestrzennego 14 Specjalne rozwiązania systemów echolokacyjnych 15 Projektowanie systemów echolokacyjnych 16 Sonary opracowane i zbudowane w Katedrze Systemów Elektroniki Morskiej 17 Przegląd rozwiązań technicznych systemów echolokacyjnych w automatyce, robotyce i eksploracji zasobów naturalnych | | |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | | | |
| Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się | Sposób oceniania (składowe) | Próg zaliczeniowy | Składowa ocena końcowej |
| | Egzamin pisemny | 60.0% | 100.0% |

| | | |
|---|---|--|
| Zalecana lista lektur | Podstawowa lista lektur | M. Skolnik: Introduction to Radar Systems, McGraw-Hill, New York 1962, 1980, 2001. R. Salamon: Systemy hydrolokacyjne (Sonar Systems), Wyd. GTN, Gdańsk 2006. |
| | Uzupełniająca lista lektur | M. Skolnik (ed.): Radar Handbook, McGraw-Hill, New York 1970, 1998, 2008 (with contributions by 30 world experts). D. L. Mensa: High resolution radar cross-section imaging, Artech House, Boston 1981, 1984, 1990, 1991. R. Urlick: Principles of Underwater Sound, McGraw-Hill, New York 1967, 1975, 1996. D. Martinez et al., High Performance Embedded Computing Handbook: A System Perspective, CRC Press, Boca Raton 2008 |
| | Adresy eZasobów | Adresy na platformie eNauczanie: Echolocation Methods - 2023/24 - Moodle ID: 30817 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=30817 |
| Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania | Określić możliwości systemów echolokacyjnych. Porównać wpływ środowiska pracy systemów na ich funkcje i parametry. Przedyskutować podobieństwa i różnice właściwości fal elektromagnetycznych i akustycznych i ich wpływ na konstrukcje radarów i sonarów. Porównać właściwości eksploatacyjne i specyfikę konstrukcji systemów stosujących impulsy wąskopasmowe i sygnały specjalne. Omówić związek charakterystyk kierunkowych anten radarowych i sonarowych ze zjawiskiem dyfrakcji światła spójnego na otworach. Podać przykłady zastosowania dwuwymiarowego przekształcenia Fouriera do syntezy anten aperturowych i szyków antenowych o pożądanym charakterystykach kierunkowych. Wyjaśnić ideę tzw. syntetycznej apertury wskazując jej zalety i ograniczenia. Jakie metody echolokacji spotykamy w świecie zwierząt. Podać przykłady rozwiązań technicznych systemów echolokacyjnych stosowanych obecnie w automatyce i robotyce oraz w eksploracji podwodnych zasobów naturalnych. | |
| Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu | Nie dotyczy | |