



Karta przedmiotu

| | | | | | | | |
|--|---|---|--------------------------------------|------------------------|--|-----------------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu | Robotyka w eksploracji kosmosu, PG_00050053 | | | | | | |
| Kierunek studiów | Technologie Kosmiczne i Satelitarne | | | | | | |
| Data rozpoczęcia studiów | luty 2024 r. | | Rok akademicki realizacji przedmiotu | | 2024/2025 | | |
| Poziom kształcenia | II stopnia | | Grupa zajęć | | Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów 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 | | polski | | |
| Semestr studiów | 2 | | Liczba punktów ECTS | | 3.0 | | |
| Profil kształcenia | ogólnoakademicki | | Forma zaliczenia | | zaliczenie | | |
| Jednostka prowadząca | Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa -> Katedra Mechaniki i Mechatroniki | | | | | | |
| Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców) | Odpowiedzialny za przedmiot | | dr inż. Wiktor Sieklicki | | | | |
| | Prowadzący zajęcia z przedmiotu | | | | | | |
| Formy zajęć i metody nauczania | Forma zajęć | Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | RAZEM |
| | Liczba godzin zajęć | 30.0 | 0.0 | 30.0 | 0.0 | 0.0 | 60 |
| | 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 | 60 | | 5.0 | | 10.0 | 75 |
| Cel przedmiotu | Celem przedmiotu jest usystematyzować wiedzę studentów z zakresu podstaw robotyki i sterowania, kinematyki manipulatorów, czujników i aktuatorów oraz wprowadzić studentów w zagadnienie projektowania urządzeń zrobotyzowanych do zadań w przestrzeni kosmicznej | | | | | | |

| | | | |
|--|--|--|---|
| Efekty uczenia się przedmiotu | Efekt kierunkowy | Efekt z przedmiotu | Sposób weryfikacji i oceny efektu |
| | [K7_W06] Ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach z zakresu technologii kosmicznych i satelitarnych. | Student identyfikuje i rozumie działania związane z opracowywaniem układów robotycznych w zagadnieniach przemysłu kosmicznego | [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej |
| | [K7_U08] Identyfikuje i opisuje problemy techniczne w zakresie realizowanej specjalności oraz potrafi je rozwiązywać wybierając właściwe metody i narzędzia. | Student analizuje zadania mechaniki i elektroniki z jakimi mają styczność roboty w kosmosie. | [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU1] Ocena realizacji zadania |
| | [K7_W03] Posiada uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu mechatroniki w zastosowaniach kosmicznych, a także z technologii mechanicznych i projektowania mechanizmów i konstrukcji kosmicznych. | Student prezentuje opanowanie metod analizy i projektowania mechatronicznego układów stacjonarnych | [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym |
| | [K7_U09] Potrafi ocenić przydatność zaawansowanych metod i narzędzi służących do rozwiązania złożonego zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym, charakterystycznego dla technologii kosmicznych i satelitarnych. | Student projektuje oryginalne układy i analizuje procesy zachodzące u w układach robotycznych w kosmosie. | [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi |
| [K7_K03] Umie analizować i realizować przydzielone zadania zachowując wysokie standardy techniczne. Potrafi pracować i współdziałać w grupie, przyjmując w niej różne role. Przestrzega zasad etyki zawodowej oraz szanuje różnorodność poglądów i kultur. | Student rozpoznaje metody projektowania urządzeń robotycznych oraz analizy sygnałów. Student definiuje zespołowe zadania projektowania urządzeń robotycznych dla przemysłu kosmicznego | [SK3] Ocena umiejętności organizacji pracy [SK1] Ocena umiejętności pracy w grupie [SK2] Ocena postępów pracy | |
| Treści przedmiotu | kinematyka - pary kinematyczne, ruchliwość, przypomnienie z rachunku macierzowego, układy współrzędnych i ich przekształcenia, przekształcenie D-H, wprowadzenie do robotyki w kosmosie, charakterystyka środowiska pracy w kosmosie, wyzwania dla systemów w pracy w kosmosie, rodzaje pojazdów i systemy poruszania się, czujniki w robotyce, napędy w robotyce, sondy kosmiczne, fazy kosmiczne, satelity kosmiczne | | |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | Wiedza z przedmiotu Mechanika i Wytrzymałość materiałów. Wiedza i umiejętności z przedmiotu Podstawy automatyki. Wiedza i umiejętności z przedmiotu Informatyka. Wiedza z przedmiotu Elementy układów mechatronicznych. | | |
| Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się | Sposób oceniania (składowe) | Próg zaliczeniowy | Składowa oceny końcowej |
| | Projekt | 50.0% | 50.0% |
| | praca pisemna | 50.0% | 50.0% |
| Zalecana lista lektur | Podstawowa lista lektur | <p>Craig J., Wprowadzenie do robotyki. Mechanika i sterowanie, WNT, Warszawa 1993</p> <p>Genta G., Introduction to the Mechanics of Space Robots, Springer Press, 2012</p> <p>Morecki A., Knapczyk J., Podstawy robotyki. Teoria i elementy manipulatorów i robotów, WNT, Warszawa 1993</p> <p>Giralt G., Hirzinger G., Robotic Research, Springer Press, 1996</p> <p>Jazar Reza, Theory of Applied Robotics, Kinematics, Dynamics and Control, Springer Press, 2010</p> <p>Jarzębowska E., Podstawy dynamiki mechanizmów i manipulatorów, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1998</p> | |

| | | |
|---|---|---|
| | Uzupełniająca lista lektur | <p>Siciliano B., Khatib O., Springer Handbook of Robotics. Berlin, Springer 2008 Morecki A., Knapczyk J., Kędzior K., Teoria mechanizmów i manipulatorów, WNT, Warszawa 2002 Jarzębowska E., Mechanika analityczna. Warszawa, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej 2003 Arkin R., Behavior-Based Robotics, MIT Press, 1998 K. Kozłowski, P. Dutkiewicz, W. Wróblewski, Modelowanie i sterowanie robotów, PWN Warszawa, 2003 Bishop R., The Mechatronics Handbook. CRC Press 2002 Schmidt D., Mechatronika. REA, Warszawa 2011</p> |
| | Adresy eZasobów | Adresy na platformie eNauczanie: |
| Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania | <p>Opisać jaką kinematyką charakteryzuje się robot SCARA, jaki ma obszar roboczy, jakie pary kinematyczne, ile stopni swobody łańcucha kinematycznego, określić czy ma on położenia redundantne oraz osobliwe i je przedstawić w postaci opisowej. Uzupełnić tabelę parametrów Denavita-Hartenberga dla kolejnych członów.</p> <p>Opisać różnice pomiędzy sygnałem analogowym i cyfrowym</p> <p>Scharakteryzować czujniki akcelerometryczne (budowa, zasada działania). Narysować i opisać (wyjaśnić działanie) układ służący do analizy (część elektryczna i mechaniczna) siły z jaką działa pilot samolotu na wolant, w którym wykorzystasz belkę tensometryczną</p> <p>Wymienić cechy robotów dzięki którym mogą one być korzystne w misjach kosmicznych</p> | |
| Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu | Nie dotyczy | |