

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU
(wzór wymaganych pól)¹

| nazwa przedmiotu | <i>Roboty mobilne</i> | <i>Mobile robots</i> |
|---|---|-----------------------------|
| Kod przedmiotu | WMEMXCSI-RM | |
| Język wykładowy | polski | |
| Profil studiów | <i>ogólnoakademicki</i> | |
| Forma studiów | <i>stacjonarne</i> | |
| Poziom studiów | <i>Studia pierwszego stopnia</i> | |
| Rodzaj przedmiotu | <i>podstawowy / wybieralny</i> | |
| Obowiązuje od naboru | <i>2019/2020</i> | |
| Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS | <i>W 10/+, C 14/+, L -/-, Proj -/-, Sem. -/-, razem: 24 godz., 2 pkt ECTS</i> | |
| Przedmioty wprowadzające | <i>Mechanika techniczna / wymagania wstępne: ruch punktu materialnego, podstawy kinematyki ciała sztywnego, podstawy dynamiki ciała sztywnego. Podstawy dynamiki maszyn / wymagania wstępne: stopnie swobody, modelowanie ruchu ciała sztywnego, drgania.</i> | |
| Semestr/kierunek studiów | <i>IV / Mechanika i Budowa Maszyn</i> | |
| Autor | <i>dr inż. Karol CIEŚLIK</i> | |
| Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot | <i>WIM - IRKM</i> | |
| Skrócony opis przedmiotu | <i>Ograniczenia występujące w zastosowaniach robotów mobilnych i ich wpływ na stosowane rozwiązania. Systemy sterowania robotami i zobrazenia otoczenia. Budowa robotów i ich układów napędowych oraz ich wpływ na mobilność robotów. Budowę manipulatorów i osprzętów roboczych oraz ich wpływ na możliwości robocze robotów.</i> | |
| Pełny opis przedmiotu (treści programowe) | <p>Wykłady</p> <p>1. <i>Wprowadzenie w zagadnienie robotów mobilnych / 2 godz.</i> Podstawowe pojęcia związane z robotami. Struktury kinematyczne. Podstawowe elementy robota. Podział robotów.</p> <p>2. <i>Sytemy sterownia robotami / 2 godz.</i> Sterownie przewodowe i bezprzewodowe. Pulpity sterowania. Sposoby zobrazenia otoczenia. Stanowiska sterownia. Autonomia pracy.</p> | |

¹ generowana z USOS lub Word, dopuszcza się inną formę zawierającą informacje zawarte we wzorze

| | |
|--------------------|--|
| | <p>Systemy podążania za przewodnikiem. Siłowe sprzężenie zwrotne.</p> <p>3. Budowa układów napędowych robotów / 2 godz. Układy napędowe platform. Układy napędowe osprzętów. Elementy przeniesienia napędu. Rodzaje układów bieżnych. Parametry pracy układów napędowych. Zdolność do pokonywania przeszkód.</p> <p>4. Osprzęty robocze i manipulatory robotów mobilnych / 2 godz. Struktury kinematyczne osprzętów. Łańcuch kinematyczny. Manipulacyjność i ruchliwość. Dynamika działania osprzętów roboczych. Drgania w układach. Nadażność pracy osprzętem. Podstawowe narzędzia robocze. Parametry pracy osprzętów.</p> <p>5. Główne obszary zastosowania robotów mobilnych / 2 godz. Przykłady praktycznego wykorzystania robotów mobilnych. Tendencje rozwojowe robotów mobilnych i ich osprzętów.</p> <p>Ćwiczenia</p> <p>1. Modelowania konstrukcji robota / 2 godz. Modelowanie bryłowe struktury robota. Nadawanie mas i masowych momentów bezwładności elementom konstrukcji. Import elementów bryłowych do środowiska do modelowania układów wielocłonowych.</p> <p>2. Modelownie ruchu robota / 4 godz. Podstawy pracy w środowisku do modelowania układów wielocłonowych. Tworzenie markerów, punktów układów współrzędnych. Parametry przestrzeni symulacyjnej. Nadanie właściwościowości elementom struktury. Więzy kinematyczne. Sposoby odbierania stopni swobody. Określanie rodzaju, sposobu i wielkości wymuszeń.</p> <p>3. Parametry struktury robota i przestrzeni symulacyjnej / 4 godz. Parametry sprężysto – tłumiące układu wielocłonowego. Parametry kontaktu. Ograniczenia ruchu. Rodzaje przeszkód przejazdach i sposoby ich modelowania i określania parametrów.</p> <p>4. Symulacja ruchu robota mobilnego / 4 godz. Parametry symulacji. Zmiana parametrów układu. Odczyt z zapis wyników symulacji. Tworzenie wykresów. Interpretacja wyników i wyciąganie wniosków.</p> |
| Literatura | <p>Podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Morecki A., Knapczyk J.: Podstawy robotyki. Teoria i elementy manipulatorów i robotów. WNT. Warszawa 1999 2. Morecki A., Knapczyk J., Kędzior K.: Teoria mechanizmów i manipulatorów. WNT. Warszawa 2002 3. Łopatka M.J. i inni: Problemy rozwoju robotów mobilnych. WAT. 2020 <p>Uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wojtyra M., Frontczak J.: Metoda układów wielocłonowych w dynamice mechanizmów. Ćwiczenia z zastosowania programu ADAMS. Oficyna wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa 2007 2. Spong M. W., Vidyasagar M.: Dynamika i sterowanie robotów. WNT. Warszawa 1997 3. Konopka S. i inni: Kształtowanie struktur bezzałogowych platform lądowych i robotów inżynierskich wysokiej mobilności. WAT. Warszawa 2014 |
| Efekty uczenia się | Symbol i nr efektu przedmiotu / efekt uczenia się / odniesienie do efektu |

| | |
|--|---|
| | <p><i>kierunkowego</i></p> <p><i>W1 / posiada wiedzę w zakresie układów napędowych robotów, ich rodzajów, zasady działania oraz ich podstawowych elementów/ K_W22</i></p> <p><i>W2 / posiada wiedzę w zakresie systemów stosowanych w sterowaniu robotami oraz ich osprzętami. Zna podstawowe pojęcia związane z robotami mobilnymi oraz ich strukturami / K_W23</i></p> <p><i>U1 / potrafi określić parametry symulacji jak również wyznaczyć lub określać parametry sprężysto – tłumiące układów. Umie dokonać pomiaru wielkość charakterystycznych, korzystając z dostępnych narzędzi. Potrafi samodzielnie poprawnie interpretować uzyskane wyniki badań. / K_U08</i></p> <p><i>U2 / potrafi samodzielnie zamodelować prostą strukturę robota. Potrafi nakładać ograniczenia kinematyczne. Umie rozróżnić rodzaje więzów kinematycznych / K_U10</i></p> <p><i>K1 / potrafi samodzielnie rozwiązywać proste zadania z zakresu modelowania układów wielocłonowych. Jest zdolny do oceny posiadanej wiedzy i rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się w celu podnoszenia kompetencji zawodowych / K_K01</i></p> |
| <p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)</p> | <p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia</p> <p>Ćwiczenia zaliczane są na podstawie: sprawozdania z realizacji zadania indywidualnego</p> <p>Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnego kolokwium</p> <p>Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest zaliczenie ćwiczeń</p> <p>Osiągnięcie efektu W1, W2 - weryfikowane jest podczas zaliczenia</p> <p>Osiągnięcie efektu U2 - sprawdzane jest na ćwiczeniach audytoryjnych</p> <p>Osiągnięcie efektu U1, K1 – jest sprawdzane na podstawie sprawozdania z ćwiczeń audytoryjnych</p> <p>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%.</p> <p>Ocenę dobrą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%.</p> <p>Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%.</p> <p>Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%.</p> <p>Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%.</p> <p>Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p> |
| <p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta)</p> | <p>Aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 10 2. Udział w laboratoriach / 3. Udział w ćwiczeniach / 14 4. Udział w seminariach / 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 8 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 14 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 9. Realizacja projektu / 10. Udział w konsultacjach / 3,6 11. Przygotowanie do egzaminu / 12. Przygotowanie do zaliczenia / 9,6 13. Udział w egzaminie / <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 59,2 godz./ 2 ECTS</p> <p>Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13): 27,6 godz./ 1 ECTS</p> <p>Zajęcia powiązane z działalnością naukową/46 godz./ 1,5.ECTS</p> |