



## Karta przedmiotu

|                                          |                                                                                                                                                                                                                       |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                         |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                       |       |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu                   | Robotyka, PG_00064813                                                                                                                                                                                                 |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                         |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                       |       |
| Kierunek studiów                         | Mechanika i budowa maszyn                                                                                                                                                                                             |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                         |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                       |       |
| Data rozpoczęcia studiów                 | luty 2026 r.                                                                                                                                                                                                          |                                                           | Rok akademicki realizacji przedmiotu                                                                                                                                                                                                                    |                        | 2025/2026                                                                                                                                                                                                                                                             |                       |       |
| Poziom kształcenia                       | II stopnia                                                                                                                                                                                                            |                                                           | Grupa zajęć                                                                                                                                                                                                                                             |                        | Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów<br>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                          | 1                                                                                                                                                                                                                     |                                                           | Liczba punktów ECTS                                                                                                                                                                                                                                     |                        | 2.0                                                                                                                                                                                                                                                                   |                       |       |
| Profil kształcenia                       | ogólnoakademicki                                                                                                                                                                                                      |                                                           | Forma zaliczenia                                                                                                                                                                                                                                        |                        | zaliczenie                                                                                                                                                                                                                                                            |                       |       |
| Jednostka prowadząca                     | Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa -> Instytut Mechaniki i Konstrukcji Maszyn                                                                                         |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                         |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                       |       |
| Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców) | Odpowiedzialny za przedmiot                                                                                                                                                                                           |                                                           | dr inż. Michał Mazur                                                                                                                                                                                                                                    |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                       |       |
|                                          | 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                           | Poszerzenie wiedzy o robotach i manipulatorach. Omówienie wybranych zagadnień dotyczących aktorów, sensorów i układów sterowania.                                                                                     |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                         |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                       |       |
| Efekty uczenia się przedmiotu            | Efekt kierunkowy                                                                                                                                                                                                      |                                                           | Efekt z przedmiotu                                                                                                                                                                                                                                      |                        | Sposób weryfikacji i oceny efektu                                                                                                                                                                                                                                     |                       |       |
|                                          | [K7_W12] identyfikuje i interpretuje główne trendy rozwojowe i najistotniejsze nowe osiągnięcia z zakresu nauk inżynieryjno-technicznych i dyscyplin naukowych właściwych dla kierunku studiów                        |                                                           | identyfikuje i interpretuje główne trendy rozwojowe i najistotniejsze nowe osiągnięcia z zakresu robotyki                                                                                                                                               |                        | [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym<br>[SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji                                                                                                                                                        |                       |       |
|                                          | [K7_W01] wyjaśnia i opisuje, na podstawie wiedzy ogólnej z zakresu dyscyplin naukowych tworzących podstawy teoretyczne Mechaniki i Budowy Maszyn, budowę i zasady działania systemów i procesów mechanicznych         |                                                           | wyjaśnia i opisuje, na podstawie wiedzy ogólnej z zakresu dyscyplin naukowych tworzących podstawy teoretyczne Mechaniki i Budowy Maszyn, budowę i zasady działania robotów i systemów zrobotyzowanych                                                   |                        | [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej                                                                                                                                                                                                                                    |                       |       |
|                                          | [K7_K11] ma świadomość ważności działania w sposób profesjonalny, konieczności krytycznej weryfikacji posiadanej wiedzy oraz zasięgnięcia opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu |                                                           | ma świadomość ważności działania w sposób profesjonalny, konieczności krytycznej weryfikacji posiadanej wiedzy oraz zasięgnięcia opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu przy zastosowania systemów zrobotyzowanych |                        | [SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce<br>[SK4] Ocena umiejętności komunikacji, w tym poprawności językowej<br>[SK3] Ocena umiejętności organizacji pracy<br>[SK2] Ocena postępów pracy<br>[SK1] Ocena umiejętności pracy w grupie |                       |       |

|                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                         |
|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Treści przedmiotu                                                 | WYKŁAD: 1 Wprowadzenie 2 Współczesne tendencje rozwoju robotów przemysłowych 3 Czujniki 4 Kondycjonowanie sygnału 5 Czujniki taktylne i haptyczne 6 Metody lokalizacji robotów mobilnych 7 Efektory 8 Elementy układów zasilających 9 Elementy przenoszenia napędu w zastosowania do robotów 10 Narzędzia do programowania robotów i symulacji<br><br>Laboratorium: 1 Programowanie zadań robota typu delta na przykładzie ABB IRB360 2 Programowanie zadań robota współpracującego HC3a z wykorzystaniem systemu wizyjnego OnRobot 3 Programowanie ruchu robota przemysłowego ze sprzężeniem od czujnika siły na przykładzie robota Nachi NC04                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                         |
| Wymagania wstępne i dodatkowe                                     | Podstawy matematyki, mechaniki i automatyki, umiejętność programowania obliczeń inżynierskich.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                         |
| Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się     | Sposób oceniania (składowe)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Próg zaliczeniowy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Składowa oceny końcowej |
|                                                                   | Sprawozdanie z laboratorium                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 50.0%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 40.0%                   |
|                                                                   | Kolokwium w czasie semestru                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 50.0%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 60.0%                   |
| Zalecana lista lektur                                             | Podstawowa lista lektur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Craig J., J., Wprowadzenie do robotyki. Mechanika i sterowanie, WNT, Warszawa 1993 Honczarenko J., Roboty przemysłowe. Budowa i zastosowanie, WNT, Warszawa 2002 Jarzębowska E., Podstawy dynamiki mechanizmów i manipulatorów, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1998 Morecki A., Knapczyk J., Podstawy robotyki. Teoria i elementy manipulatorów i robotów, WNT, Warszawa 1993 Morecki A., Knapczyk J., Kędzior K., Teoria mechanizmów i manipulatorów, WNT, Warszawa 2002 Vidyasagar M., Spong Mark W.: Dynamika i sterowanie robotów. WNT, Warszawa 1997 |                         |
|                                                                   | Uzupełniająca lista lektur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Dulęba I., Metody i algorytmy planowania ruchu robotów mobilnych i manipulacyjnych, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2001 Giergiel M. J., Hendzel Z., Żylski W.: Modelowanie i sterowanie mobilnych robotów kołowych. PWN, Warszawa 2002 Tchoń K., Mazur A., Dulęba I., Hossa R., Muszyński R.: Manipulatory i Roboty Mobilne. Modele, planowanie ruchu, sterowanie. Warszawa: Akademicka Oficyna Wydawnicza PLJ 2000                                                                                                                                                 |                         |
|                                                                   | Adresy eZasobów                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                         |
| Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania | Co to jest sensor? Wady i zalety sensorów cyfrowych? Wady i zalety sensorów analogowych? Omówić kondycjonowanie. Systemy haptyczne. Tendencje rozwojów robotów. Zalety i wady czujników ultradźwiękowych w zastosowaniu do pomiaru odległości. Wymienić metody lokalizacji. Techniki pomiaru odległość. Wady i zalety architektury monolitycznej. Wady i zalety architektury rozproszonej. Programowanie krzepkie techniki wykrywania uszkodzeń. Zastosowanie systemów czasu rzeczywistego w sterowaniu robotów. Co to jest SLAM? Do czego wykorzystujemy kwaterniony? Omówić Spherical Linear Interpolation Zastosowania kwaternionów dualnych. Co to jest ROS? Omówić MoveIT Omówić 2D Navigation w środowisku ROS Omówić sterowanie quadrokoptera Na czym polega Zero Moment Point |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                         |
| Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu                             | Nie dotyczy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                         |

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.