

| <b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>   |  |  |
|---|--|--|
| Nazwa modułu/przedmiotu<br><b>Maszyny i napęd elektryczny w automatyce</b>  |  | Kod<br><b>1010331241010329994</b>  |
| Kierunek studiów<br><b>Automatyka i Robotyka</b>  | Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny)<br><b>ogólnoakademicki</b> | Rok / Semestr<br><b>2 / 4</b>  |
| Ścieżka obieralności/specjalność<br><b>-</b>  | Przedmiot oferowany w języku:<br><b>polski</b>                               | Kurs (obligatoryjny/obieralny)<br><b>obligatoryjny</b>   |
| Stopień studiów:<br><b>I stopień</b>  | Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna)<br><b>stacjonarna</b>             |  |
| Godziny<br>Wykłady: - Ćwiczenia: - Laboratoria: <b>30</b> Projekty/seminaria: -   | Liczba punktów<br><b>2</b>   |  |
| Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny)<br><b>kierunkowy</b>   |  | (ogólnouczelniany, z innego kierunku)<br><b>z danego kierunku</b>  |
| Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki<br><b>nauki techniczne</b><br><b>nauki techniczne</b>   |  | Podział ECTS (liczba i %)<br><b>2 100%</b><br><b>2 100%</b>  |
| <b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b>  |  |  |
| Prof. dr hab. inż. Lech Nowak<br>email: lech.nowak@put.poznan.pl<br>tel. 61 665 2380<br>Elektryczny<br>ul. Piotrowo 3A, 60-965 Poznań   |  | Dr hab. inż. Dorota Stachowiak<br>email: dorota.stachowiak@put.poznan.pl-<br>tel. 61 665 3950<br>Elektryczny-<br>ul. Piotrowo 3A, 60-965 Poznań-   |
| <b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>  |  |  |
| 1   | <b>Wiedza:</b>   | Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie elektromagnetyzmu i teorii obwodów; ma wiedzę z zakresu budowy, zasady działania, charakterystyk i metod regulacji silników elektrycznych.  |
| 2   | <b>Umiejętności:</b>   | Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować dokumentację i przedstawić prezentację wyników dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego. |
| 3   | <b>Kompetencje społeczne</b>   | Ma świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu; posiada świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej.           |
| <b>Cel przedmiotu:</b><br>Opanowanie podstawowych metod badania oraz pomiarów maszyn elektrycznych, w szczególności pomiaru wielkości elektrycznych i mechanicznych, wyznaczania charakterystyk eksploatacyjnych i regulacyjnych: transformatorów, silników indukcyjnych, synchronicznych, komutatorowych silników prądu stałego, silników komutowanych elektronicznie oraz przetworników elektromechanicznych specjalnych. |  |  |
| <b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>   |  |  |
| <b>Wiedza:</b>  |  |  |
| 1. Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie budowy, zastosowania i sterowania układami wykonawczymi automatyki i robotyki. - [K_W19++]  |  |  |
| 2. Zna i rozumie typowe technologie inżynierskie, zna i rozumie zasady doboru układów wykonawczych oraz elementów i urządzeń pomiarowo-kontrolnych. - [K_W20++]   |  |  |
| <b>Umiejętności:</b>  |  |  |
| 1. Potrafi zbudować, uruchomić oraz przetestować prosty układ elektromechaniczny - [K_U20++]  |  |  |
| 2. Potrafi dobrać rodzaj i parametry układu wykonawczego, układu pomiarowego, jednostki sterującej dla wybranego zastosowania oraz dokonać ich integracji w postaci wynikowego systemu pomiarowo-sterującego. - [K_U17++]   |  |  |
| <b>Kompetencje społeczne:</b>   |  |  |
| 1. Posiada świadomość konieczności profesjonalnego podejścia do zagadnień technicznych, skrupulatnego zapoznania się z dokumentacją oraz warunkami środowiskowymi, w których urządzenia i ich elementy mogą funkcjonować, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur - [K_K04++]   |  |  |
| <b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>  |  |  |

|  |               |                     |
|--|---------------|---------------------|
| <p>Laboratorium</p> <p>?ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją określonego ćwiczenia laboratoryjnego,</p> <p>?ocenie aktywności studenta i przyrostu jego wiedzy oraz umiejętności, a także kompetencji społecznych związanych z pracą w zespole,</p> <p>?ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia.</p> <p>Uzyskiwanie punktów dodatkowych za aktywność podczas zajęć, a szczególnie za:</p> <p>?proponowanie omówienia dodatkowych aspektów zagadnienia;</p> <p>?efektywność zastosowania zdobytej wiedzy podczas rozwiązywania zadanego problemu;</p> <p>?uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych</p>   |               |                     |
| <b>Treści programowe</b>   |               |                     |
| <p>Transformatory. Maszyny indukcyjne: schemat zastępczy, podstawowe charakterystyki, regulacja prędkości obrotowej. Silniki indukcyjne jednofazowe. Maszyny synchroniczne: zasada działania, wykres fazorowy, moment synchroniczny i reluktancyjny; maszyny o magnesach trwałych; rozruch silników synchronicznych. Silniki krokowe. Silniki komutatorowe prądu stałego: charakterystyki mechaniczne i regulacja prędkości obrotowej. Silniki komutatorowe prądu zmiennego. Bezszcotkowe silniki prądu stałego. Przetworniki specjalne.</p> <p>Aktualizacja 2017: Nagrzewanie maszyn elektrycznych</p> <p>Zastosowane metody kształcenia:</p> <p>laboratoria:</p> <p>?szczegółowe recenzowanie sprawozdań przez prowadzącego, dyskusja,</p> <p>?demonstracje,</p> <p>?praca w zespołach.</p>  |               |                     |
| <p><b>Literatura podstawowa:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. A. M. Plamitzer, Maszyny Elektryczne, wyd. VII, WNT Warszawa, 1982.</li> <li>2. R. Crowder, Electric Drives and Electromechanical systems, Elsevier, 2006</li> <li>3. W. Karwacki, Maszyny Elektryczne, Wyd. Pol. Wrocławskiej, Wrocław, 1993.</li> <li>4. W. Przyborowski, G. Kamiński Maszyny elektryczne, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2014</li> <li>5. T. Glinka, Maszyny Elektryczne wzbudzone magnesami trwałymi, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2002.</li> <li>6. R. Sochocki, Mikromaszyny Elektryczne, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1996</li> <li>7. R. Miksiewicz, Maszyny Elektryczne, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2000.</li> <li>8. M. S. Sarna, Electric Machines, Steady-State Theory and Dynamic Performance, West Publishing Company, wyd. 2, 1994 i wyd. Następne</li> <li>9. W.H. Yeadon, A.W. Yeadon, Handbook of small electrical motors, McGraw-Hill, 2001</li> </ol> |               |                     |
| <p><b>Literatura uzupełniająca:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. W. Latek, Teoria Maszyn Elektrycznych, wyd. II, WNT Warszawa, 1987.</li> <li>2. Z. Bajorek, Maszyny Elektryczne, WNT Warszawa, 1977.</li> <li>3. T. Wildi, Electrical Machines, Drives, and Power Systems, Prentice Hall, Pearson International Edition, New Jersey 2002.</li> <li>4. Przepiórkowski, Silniki Elektryczne w praktyce Elektronika, Wydawnictwo BTC, Warszawa 2007.</li> </ol>   |               |                     |
| <b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b>  |               |                     |
| <b>Czynność</b>  |               | <b>Czas (godz.)</b> |
| 1. Udział w zajęciach laboratoryjnych  |               | 30                  |
| 2. Udział w konsultacjach  |               | 5                   |
| 3. Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych  |               | 10                  |
| 4. Opracowanie wyników badań i pomiarów - sprawozdanie   |               | 15                  |
| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |               |                     |
| <b>forma aktywności</b>  | <b>godzin</b> | <b>ECTS</b>         |
| Łączny nakład pracy  | 60            | 2                   |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem  | 35            | 2                   |
| Zajęcia o charakterze praktycznym  | 50            | 3                   |