

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Elektromechaniczne przetwarzanie energii II		Kod 1010321351010324373
Kierunek studiów Matematyka w technice	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 3 / 6
Ścieżka obieralności/specjalność -	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: I stopień (poziom PRK 6)	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: Ćwiczenia: - Laboratoria: 30 Projekty/seminaria: -	Liczba punktów 2	
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (ogólnouczelniany, z innego kierunku) kierunkowy		
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 2 100% 2 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: dr hab. inż. Paweł Idziak e-mail: pawel.idziak@put.poznan.pl tel. 61 665 2780 Wydział Elektryczny ul. Piotrowo 3A, 60-965 Poznań tel.: 061 665 2239		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Podstawowe wiadomości z zakresu obwodów elektrycznych i magnetycznych, zasad mechaniki i przetwarzania energii, rozszerzone wiadomości z zakresu materiałów izolacyjnych i przewodzących oraz podstawowe z zakresu materiałów magnetycznych miękkich i twardych [K_W03 (P6S_WG), K_W10 (P6S_WG)]
2	Umiejętności:	znajomość rachunku różniczkowego i całkowego na poziomie ogólnym., umiejętność efektywnego samokształcenia w dziedzinie związanej z wybranym kierunkiem studiów [K_U02 (P6S_UW), K_U09 (P6S_UW)]
3	Kompetencje społeczne	Ma świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu [K_K01 (P6S_KK), K_K03 (P6S_KO)]
Cel przedmiotu: Zapoznanie z zasadami działania i budową wybranych przetworników energii mechanicznej na elektryczną i odwrotnie. Zapoznanie się z metodami wyznaczania parametrów całkowitych układów elektromagnetycznych oraz zdobycie umiejętności analizy stanów pracy elektromagnetycznych elementów wykonawczych. Praktyczne opanowanie zasad formułowania i rozwiązywania równań systemów elektromechanicznych. Utrwalenie umiejętności doboru elementów układów napędowych pracujących w różnych reżimach pracy.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z obszaru nauk technicznych, w tym z elektrotechniki, elektroniki oraz automatyki [K_W04 (P6S_WG)]		
2. ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę związaną z projektowaniem, budową, zasadą działania i eksploatacją urządzeń, maszyn, układów itd.; zna i rozumie procesy zachodzące w cyklu ich życia [K_W08 (P6S_WG)]		
Umiejętności:		
1. potrafi dobrać odpowiednie źródła wiedzy i pozyskać z nich niezbędne informacje oraz dokonać krytycznej analizy i oceny rozwiązań złożonych i nietypowych problemów inżynierskich [K_U06 (P6S_UW)]		
2. potrafi wykorzystać poznaną wiedzę oraz odpowiednie metody i narzędzia do rozwiązywania typowych zadań inżynierskich [K_U10 (P6S_UW)]		
3. potrafi zaprojektować, zbudować i przetestować proste urządzenie, obiekt, system itp. [K_U11 (P6S_UW)]		
Kompetencje społeczne:		
1. potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy, uwzględniając bezpieczeństwo, ergonomię pracy i jej ekonomiczne aspekty, jest świadomy konieczności inicjowania działania na rzecz interesu publicznego oraz		

<p>odpowiedzialności za efekty pracy zespołu, jak i poszczególnych jego uczestników [K_K03 (P6S_KO)]</p> <p>2. ma świadomość swej roli społecznej jako absolwenta uczelni technicznej, jest gotów do przekazywania społeczeństwu treści popularno-naukowych oraz identyfikowania i rozstrzygania podstawowych problemów [K_K05 (P6S_KR)]</p>		
Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		
<p>Ćwiczenia laboratoryjne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sprawdzian i premiowanie wiedzy niezbędnej do realizacji postawionych problemów w danym obszarze zadań teoretycznych i praktycznych, - ocenianie ciągle, na każdych zajęciach - premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami, <p>Uzyskiwanie punktów dodatkowych za aktywność podczas zajęć, a szczególnie za:</p> <ul style="list-style-type: none"> - proponowanie omówienia dodatkowych aspektów zagadnienia; - efektywność zastosowania zdobytej wiedzy podczas rozwiązywania zadanego problemu; - uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych 		
Treści programowe		
<p>Eksperymentalne wyznaczanie sił i momentów pochodzenia magnetycznego i elektromagnetycznego.</p> <p>Wyznaczanie statycznych charakterystyk wyjściowych przetworników acyklicznych i cyklicznych Badanie procesu nagrzewania urządzeń elektrycznych w wyniku strat wewnętrznych: metody bezdotykowe i dotykowe. Badanie wpływu warunków środowiskowych i rodzajów pracy na procesy elektromagnetyczne.</p> <p>Aktualizacja: 10.2018</p>		
Literatura podstawowa:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Sidorowicz J., Napęd elektryczny i jego sterowanie, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 1994 2. Wach P., Dynamics and Control of Electrical Drivers, Springer Verlag, Berlin-Heidelberg, 2011. 3. Meisel J., Zasady elektromechanicznego przetwarzania energii (tłum. z angielskiego), Wydawnictwo Naukowo Techniczne, Warszawa, 1970 4. Furlani E.P., Permanent magnet and Electromechanical Devices, Academic Press, 2001 5. Drozdowski P.: Wprowadzenie do napędów elektrycznych, Skrypt Politechniki Krakowskiej, Kraków, 1998 6. Opracowania wewnętrzne przekazywane przez prowadzącego podczas konsultacji 7. Materiał przedstawiony na wykładach w semestrze poprzedzającym 		
Literatura uzupełniająca:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. K. Zawirski, Sterowanie silnikiem synchronicznym o magnesach trwałych, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2005 2. Orłowska-Kowalska T., Bezcujnikowe układy napędowe z silnikami indukcyjnymi, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 2003 		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność	Czas (godz.)	
1. udział w zajęciach laboratoryjnych (15x2 godz.)	30	
2. udział w konsultacjach związanych z realizacją procesu kształcenia, w szczególności ćwiczeń laboratoryjnych / projektu	6	
3. dokończenie (w ramach pracy własnej) sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych: (4 x 1 godz.)	4	
4. przygotowanie do ćwiczeń/ćwiczeń laboratoryjnych	12	
5. przygotowanie do sprawdzianów / kolokwium	6	
6. zapoznanie się ze wskazaną literaturą / materiałami dydaktycznymi (10 stron tekstu naukowego = 1 godz.), (liczba stron)	3	
7. przygotowanie do zaliczenia i udział w kolokwium zaliczeniowym: (5 godz. + 1 godz)	6	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	67	2
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	36	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	46	1