

POLITECHNIKA BIAŁOSTOCKA

WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY

kierunek studiów ELEKTROTECHNIKA

studia niestacjonarne pierwszego stopnia

karty przedmiotów sem. VII

Załącznik do uchwały Rady Wydziału Elektrycznego 42/2016 z 25.05.2016

Białystok 2016

intentionally left blank

Wydział Elektryczny					
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	Elektrotechnika		Poziom i forma studiów	pierwszy stopień, niestacjonarne	
Specjalność:	Inżynieria elektryczna		Ścieżka dyplomowania:		
Nazwa przedmiotu:	Sterowniki i regulatory 2		Kod przedmiotu:	EZ1D700 028	
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	Semestr: 7	Punkty ECTS	3	
Liczba godzin w semestrze:	W -	C-	L- 20	P-	Ps- S-
Przedmioty wprowadzające	Sterowniki i Regulatory 1				
Założenia i cele przedmiotu:	Zdobycie przez studentów umiejętności obsługi i programowania sterowników stosowanych w sterowaniu maszynami i procesami technologicznymi				
Forma zaliczenia	laboratorium - ocena sprawozdań, sprawdziany przygotowania do ćwiczeń,				
Treści programowe:	Zapoznanie się z oprogramowaniem inżynierskim do projektowania systemów automatyki przemysłowej. Opracowywanie algorytmów sterowania sekwencyjnego fragmentem procesu technologicznego lub maszyną. Tworzenie programów w językach graficznych i tekstowych na wybrany sterownik PLC. Uruchomienie i testy zaprojektowanego systemu sterowania z sterownikiem PLC i modelem procesu. Wizualizacja i sterowanie procesem przemysłowym z poziomu systemu SCADA. Konfiguracja i strojenie bloku regulatora PID w sterowniku oraz testowanie w zadaniu regulacji automatycznej stałowartościowej.				
Metody dydaktyczne	ćwiczenia praktyczne				
Efekty kształcenia	Po zaliczeniu przedmiotu student			Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	stosuje odpowiednie narzędzia inżynierskie do tworzenia aplikacji, konfiguracji i parametryzacji wybranych sterowników PLC			EL1_U11, EL1_U19	
EK2	tworzy algorytm sterowania procesem na podstawie danego schematu funkcjonalnego i opisu słownego procesu			EL1_U19	
EK3	potrafi zapisać opracowany algorytm w wybranym języku tekstowym lub graficznym			EL1_U11, EL1_U19	
EK4	potrafi zaprojektować i zrealizować wizualizację i sterowanie procesem			EL1_U19	
EK5					
EK6					
EK7					
EK8					

Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EK1	sprawozdanie z ćwiczenia lab., ocena przygotowania do zajęć	L	
EK2	sprawozdanie z ćwiczenia lab., ocena przygotowania do zajęć	L	
EK3	sprawozdanie z ćwiczenia lab., ocena przygotowania do zajęć	L	
EK4	sprawozdanie z ćwiczenia lab., ocena przygotowania do zajęć	L	
EK5			
EK6			
EK7			
EK8			
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych		20
	Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	10x2,5	25
	Opracowanie sprawozdań z laboratorium	8x3=	24
	Udział w konsultacjach		6
		RAZEM:	75
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela:	26	ECTS 1
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	75	3
Literatura podstawowa:	1. Broel-Plater B.: Układy wykorzystujące sterowniki PLC: projektowanie algorytmów sterowania, Warszawa, Wydaw. Naukowe PWN, 2 2. Kacprzak S.: Programowanie sterowników PLC zgodne z normą IEC61131-3 w praktyce, Legionowo, Wydawnictwo BTC, 2011. 3. Kwaśniewski J.: Sterowniki SIMATIC S7-1200 w praktyce inżynierskiej Kwaśniewski, Wydaw. BTC, Legionowo 2013 4. Mikulczyński T., Samsonowicz Z., Więclawek R.: Automatyzacja procesów produkcyjnych : metody modelowania procesów dyskretnych i programowania sterowników PLC, Wydaw. WNT, 2015 5. Wróbel Z., Sapota G.: Sterowniki programowalne: laboratorium, Uniwersytet Śląski, Katowice 2003.		
Literatura uzupełniająca:	1. Kręglewska U., Ławryńczuk M., Marusak P.: Control Laboratory exercises, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 2007. 2. Dokumentacja techniczna firmy Siemens: www.automatyka.siemens.pl 3. Dokumentacja techniczna firmy Unitronics: www.elmark.com.pl 4. Trzasko W.: Instrukcje do laboratorium, strony www.KAiE.WE.PB .		
Jednostka realizująca:	Katedra Automatyki i Elektroniki	Program opracował(a):	dr inż. Wojciech Trzasko
Data opracowania programu:	12-maj-2016		

Wydział Elektryczny						
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	Elektrotechnika			Poziom i forma studiów	pierwszy stopień, niestacjonarne	
Specjalność:	Przedmiot wspólny			Ścieżka dyplomowania:		
Nazwa przedmiotu:	Praktyka 1			Kod przedmiotu:	EZ1D700 029	
Rodzaj przedmiotu:	do wyboru	Semestr:	Punkty ECTS		2	
Liczba godzin w semestrze:	W -	C -	L -	P -	Ps -	S -
Przedmioty wprowadzające	-					
Założenia i cele przedmiotu:	Nabywanie kompetencji społecznych oraz rozwinięcie wybranych umiejętności.					
Forma zaliczenia	Na "ZAL" na podstawie, potwierdzonych przez zakładowego opiekuna, wpisów w dzienniczku praktyki.					
Treści programowe:	Prace wykonywane pod nadzorem zakładu pracy zgodnie z indywidualnym programem praktyki					
Metody dydaktyczne	Nie dotyczy					
Efekty kształcenia	Po zaliczeniu przedmiotu student				Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	stosuje zasady BHP				EL1_U14	
EK2	potrafi określić niezbędne środki i nakład pracy dla prawidłowego i terminowego zrealizowania otrzymanego zadania				EL1_K03	
EK3	potrafi w sposób logiczny wyjaśnić różnorodne aspekty realizowanego zadania uwzględniając również pozatechniczne ograniczenia i skutki swej działalności				EL1_U02, EL1_K02, EL1_K07	
EK4	potrafi realizować zlecone zadania w sposób odpowiedzialny, stosując zasady prawa i etyki zawodowej				EL1_K05	
EK5						
EK6						
EK7						
EK8						

Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EK1	Potwierdzenie, w dzienniczku praktyki przez opiekuna zakładowego, odbycia praktyki oraz stwierdzenie przez przedstawiciela Wydziału osiągnięcie założonych efektów kształcenia		
EK2	Potwierdzenie, w dzienniczku praktyki przez opiekuna zakładowego, odbycia praktyki oraz stwierdzenie przez przedstawiciela Wydziału osiągnięcie założonych efektów kształcenia		
EK3	Potwierdzenie, w dzienniczku praktyki przez opiekuna zakładowego, odbycia praktyki oraz stwierdzenie przez przedstawiciela Wydziału osiągnięcie założonych efektów kształcenia		
EK4	Potwierdzenie, w dzienniczku praktyki przez opiekuna zakładowego, odbycia praktyki oraz stwierdzenie przez przedstawiciela Wydziału osiągnięcie założonych efektów kształcenia		
EK5			
EK6			
EK7			
EK8			
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Uczestnictwo w zadaniach realizowanych w zakładzie pracy, w którym student odbywa praktykę	4 tygodnie	60
		RAZEM:	60
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela:	0	ECTS 0
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	60	2
Literatura podstawowa:			
Literatura uzupełniająca:			
Jednostka realizująca:	Wydział Elektryczny	Program opracował(a):	dr inż. Sławomir Kwiećkowski, dr inż. Jarosław Werdoni
Data opracowania programu:	20-kwi-2016		

Wydział Elektryczny						
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	Elektrotechnika			Poziom i forma studiów	pierwszy stopień, niestacjonarne	
Specjalność:	Przedmiot wspólny			Ścieżka dyplomowania:		
Nazwa przedmiotu:	Seminarium dyplomowe inżynierskie			Kod przedmiotu:	EZ1D700 030	
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	Semestr:	7	Punkty ECTS	5	
Liczba godzin w semestrze:	W -	C-	L-	P-	Ps-	S- 20
Przedmioty wprowadzające	-					
Założenia i cele przedmiotu:	Zapoznanie studentów z zasadami postępowania przy przygotowaniu, pisaniu i obronie pracy dyplomowej inżynierskiej. Omówienie reguł prawnej ochrony własności intelektualnej. Poglębianie umiejętności pozyskiwania, integrowania i interpretowania informacji związanych z realizowanym tematem. Przygotowanie i wykonanie opracowania oraz prezentacji dotyczącej tematu pracy dyplomowej.					
Forma zaliczenia	Ocena na podstawie przygotowanych referatów, wygłoszonych prezentacji oraz dyskusji					
Treści programowe:	Omówienie dokumentów dotyczących zasad postępowania przy przygotowaniu i obronie pracy dyplomowej inżynierskiej. Kryteria, wymagania merytoryczne i redakcyjne stawiane pracom dyplomowym. Reguły prawnej ochrony własności intelektualnej. Zasady przygotowywania i prezentacji problemu technicznego dotyczącego wybranej części pracy w formie wystąpienia. Zasady opracowywania i realizacji harmonogramu prac. Analiza problemów występujących podczas realizacji prac dyplomowych.					
Metody dydaktyczne	Przygotowanie i wygłoszenie seminarium z zakresu realizowanego tematu pracy dyplomowej inżynierskiej. Dyskusja nad przedstawionym materiałem.					
Efekty kształcenia	Po zaliczeniu przedmiotu student				Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	przestrzega zasady ochrony własności intelektualnej				EL1_W21	
EK2	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, również w języku obcym; potrafi integrować i interpretować uzyskane informacje				EL1_U01	
EK3	potrafi przygotować udokumentowane opracowanie dotyczące realizowanego tematu pracy dyplomowej inżynierskiej i przygotować tekst zawierający omówienie wyników jego realizacji				EL1_U03	
EK4	potrafi przygotować krótką prezentację w języku polskim, dotyczącą wybranych zagadnień z zakresu elektrotechniki				EL1_U04	
EK5	rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskonalenia się				EL1_K01	
EK6						
EK7						
EK8						

Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EK1	Ocena wykonanej i ogłoszonej prezentacji, ocena dyskusji		
EK2	Ocena przygotowanego referatu związanego z tematyką pracy dyplomowej, ocena dyskusji		
EK3	ocena przygotowanego referatu związanego z tematyką pracy dyplomowej + dołączony plik z prezentacją		
EK4	Ocena prezentacji, ocena dyskusji		
EK5	Dyskusja nad przedstawionym w prezentacji tematem		
EK6			
EK7			
EK8			
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w zajęciach seminaryjnych		20
	Przygotowanie prezentacji		95
	Udział w konsultacjach związanych z seminarium		10
			RAZEM:
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela:	30	ECTS 1
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	125	5
Literatura podstawowa:	1. Boć J.: Jak pisać pracę magisterską, Kolonia, Wrocław 2001. 2. Lindsay D.: Dobre rady dla piszących teksty naukowe, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1995. 3. Literatura specjalistyczna - literatura indywidualnie, związana z opracowanym przez studenta tematem seminaryjnym.		
Literatura uzupełniająca:	1. Pawluk K.: Jak pisać teksty techniczne poprawnie. Wydawnictwo SIGMA NOT, Warszawa, Wiadomości Elektrotechniczne, Rok LXIX, nr 12, 2001		
Jednostka realizująca:	Wydział Elektryczny	Program opracował(a):	
Data opracowania programu:	20-kwi-2016		dr inż. Jarosław Werdoni

Wydział Elektryczny						
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	Elektrotechnika			Poziom i forma studiów	pierwszy stopień, niestacjonarne	
Specjalność:	Przedmiot wspólny			Ścieżka dyplomowania:		
Nazwa przedmiotu:	Praca dyplomowa inżynierska			Kod przedmiotu:	EZ1D700 031	
Rodzaj przedmiotu:	do wyboru	Semestr:	7	Punkty ECTS	15	
Liczba godzin w semestrze:	W -	C -	L -	P -	Ps -	S -
Przedmioty wprowadzające						
Założenia i cele przedmiotu:	<p>Zapoznanie z metodologią rozwiązywania zagadnień inżynierskich z zakresu elektryki. Pogłębienie umiejętności właściwego doboru i wykorzystania źródeł literaturowych oraz umiejętności korzystania z naukowo-technicznych baz danych.</p> <p>Wykształcenie umiejętności analizy materiału literaturowego w celu określenia rozwiązań problemu postawionego w pracy dyplomowej. Nabycie umiejętności formułowania problemu inżynierskiego oraz wyboru metodyki i narzędzi rozwiązania problemu (w tym narzędzi obliczeniowych/programów komputerowych).</p> <p>Nabycie umiejętności planowania i harmonogramowania procesu realizacji zadania inżynierskiego. Doskonalenie umiejętności wykonania raportu z realizacji zadania inżynierskiego. Wykształcenie umiejętności weryfikacji założeń projektowych, wyciągania wniosków i oceny osiągniętych wyników.</p>					
Forma zaliczenia	Ocena pracy przez promotora i recenzenta oraz obrona pracy inżynierskiej.					
Treści programowe:	<p>Wiedza i umiejętności inżynierskie w zakresie związanym z tematyką pracy - pozyskiwanie informacji ze źródeł literaturowych. Charakterystyka rozwiązań problemu sformułowanego w pracy dyplomowej na podstawie oceny aktualnego stanu wiedzy.</p> <p>Znajomość trendów rozwojowych w wybranej tematyce, umożliwiającą wybór rozwiązania zagadnienia inżynierskiego. Planowanie i programowanie realizacji zadania inżynierskiego.</p> <p>Wykorzystanie narzędzi i technik komputerowych do realizacji lub wspomagania rozwiązania problemu inżynierskiego. Weryfikacja rozwiązania zadania inżynierskiego za pomocą metod i narzędzi analizy teoretycznej oraz doświadczalnej. Metodyka charakteryzacji i analizy zadań inżynierskich oraz formułowania wniosków.</p> <p>Opracowywanie wyników i dokumentacji zrealizowanych zadań.</p>					
Metody dydaktyczne	Wykonanie pracy dyplomowej, przygotowanie prezentacji na obronę					
Efekty kształcenia	Po zaliczeniu przedmiotu student				Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	potrafi pozyskiwać wiedzę ze źródeł literaturowych oraz oceniać jej przydatność do rozwiązania wybranego problemu technicznego				EL1_U01	
EK2	indywidualnie planuje rozwiązanie zadania, określając sposób i czas realizacji rozwiązania				EL1_K03	
EK3	formuluje cele dla poszczególnych etapów rozwiązywania zadania, proponując sposoby realizacji i weryfikacji rozwiązania				EL1_U20	
EK4	posiada umiejętność i rozumie potrzebę podnoszenia swoich kwalifikacji w celu pogłębiania i aktualizacji specjalistycznej wiedzy technicznej				EL1_K01	

EK5			
EK6			
EK7			
EK8			
Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EK1	Pozytywna ocena pracy inżynierskiej promotora oraz recenzenta		
EK2	Pozytywna ocena pracy inżynierskiej promotora oraz recenzenta		
EK3	Pozytywna ocena pracy inżynierskiej promotora oraz recenzenta		
EK4	Pozytywna ocena pracy inżynierskiej promotora oraz recenzenta		
EK5			
EK6			
EK7			
EK8			
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Realizacja pracy dyplomowej inżynierskiej		360
	Przygotowanie prezentacji		20
	Udział w konsultacjach z promotorem		15
	Uczestniczenie w egzaminie dyplomowym		1
		RAZEM:	396
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela:	16	ECTS 0,5
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	396	15
Literatura podstawowa:	1. Boć J.: Jak pisać pracę magisterską, Kolonia, Wrocław 2001. 2. Lindsay D.: Dobre rady dla piszących teksty naukowe, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1995. 3. Literatura specjalistyczna - stosownie do tematu pracy.		
Literatura uzupełniająca:	1. Kolman R.: Zdobywanie wiedzy. Poradnik podnoszenia kwalifikacji (magisteria, doktoraty, habilitacje), Oficyna Wydawnicza Branta, Bydgoszcz-Gdańsk 2003. 2. Pawluk K.: Jak pisać teksty techniczne poprawnie. Wydawnictwo SIGMA NOT, Warszawa, Wiadomości Elektrotechniczne, Rok LXIX, nr 12, 2001		
Jednostka realizująca:	Wydział Elektryczny	Program opracował(a):	
Data opracowania programu:	20-kwi-2016		dr hab. Dominik Dorosz, prof. nzw. PB

Wydział Elektryczny						
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	Elektrotechnika			Poziom i forma studiów	pierwszy stopień, niestacjonarne	
Specjalność:	Przedmiot wspólny			Ścieżka dyplomowania:		
Nazwa przedmiotu:	Napęd elektryczny 2			Kod przedmiotu:	EZ1D700 075	
Rodzaj przedmiotu:	do wyboru	Semestr:	7	Punkty ECTS	5	
Liczba godzin w semestrze:	W -	C -	L- 20	P -	Ps -	S -
Przedmioty wprowadzające						
Założenia i cele przedmiotu:	<p>Student potrafi połączyć, uruchomić oraz przebadać prosty układ napędowy prądu stałego i przemiennego. Potrafi przeprowadzić pomiary charakterystyk wybranych układów napędowych prądu stałego i przemiennego oraz potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski.</p>					
Forma zaliczenia	Laboratorium - ocena przygotowania do wykonania ćwiczenia, ocena sprawozdań z poszczególnych ćwiczeń, ocena z dyskusji z zakresu realizowanego ćwiczenia					
Treści programowe:	Laboratorium: Obliczenia ustalonego punktu pracy oraz podstawowych parametrów układu napędowego z obcowzbudną maszyną prądu stałego oraz maszyną asynchroniczną. Wyznaczanie charakterystyk elektromechanicznych układu napędowego z obcowzbudną maszyną prądu stałego, szeregową maszyną prądu stałego oraz asynchronicznymi trójfazowymi maszynami prądu przemiennego. Przeprowadzenie symulacji komputerowych tych układów.					
Metody dydaktyczne	Laboratorium - realizacja ćwiczeń praktycznych					
Efekty kształcenia	Po zaliczeniu przedmiotu student				Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	projektuje i opisuje działanie badanego układu pomiarowego				EL1_U07, EL1_U08	
EK2	potrafi skonfigurować i przetestować wybrany układ napędowy				EL1_U08, EL1_U14	
EK3	wykonuje pomiary wielkości elektrycznych i mechanicznych oraz poprawnie opracowuje wyniki pomiarów				EL1_U07	
EK4	potrafi pracować indywidualnie i w zespole				EL1_K03	
EK5						
EK6						
EK7						
EK8						

Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EK1	ocena sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych (zaprojektowane schematy i opis działania badanego układu)		
EK2	poprawnie połączony i uruchomiony układ pomiarowy		
EK3	ocena sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych		
EK4	obserwacja pracy studenta na zajęciach		
EK5			
EK6			
EK7			
EK8			
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w zajęciach laboratoryjnych		20
	Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych		30
	Opracowanie sprawozdań z laboratorium		40
	Przygotowanie do zaliczenia laboratorium (obrona sprawozdań)		30
	Udział w konsultacjach związanych z laboratorium		5
		RAZEM:	125
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela:	25	ECTS 1
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	125	5
Literatura podstawowa:	<p>1. Antal L.: Zagadnienia maszyn, napędów i pomiarów elektrycznych. Wrocław: Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2009</p> <p>2. Chodnikiewicz K., Moszczyński L.: Zbiór zadań z podstaw napędu elektrycznego z rozwiązaniami, Warszawa, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2014</p> <p>3. Bisztyga B., Sieklucki G., Zdrojewski A., Orzechowski T., Sykulski R.: Modele i zasady sterowania napędami elektrycznymi, Kraków: Wydaw. AGH, 2014</p> <p>4. Koczara W.: Wprowadzenie do napędu elektrycznego, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2012</p> <p>5. Sieklucki G.: Automatyka napędu. Wydawnictwa AGH, Kraków, 2009</p>		
Literatura uzupełniająca:	<p>1. Wild T.: Electrical Machines, Drives and Power Systems, Sixth Edition, Pearson Education International, 2006.</p> <p>2. Sieklucki G.: Automatyka napędu, Wydawnictwa AGH Kraków 2009</p> <p>3. Przepiórkowski J.: Silniki elektryczne w praktyce elektronika. Wydawnictwo BTC, Warszawa 2007</p> <p>4. Przyborowski W., Kamiński G.: Maszyny elektryczne, Warszawa, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2014</p>		
Jednostka realizująca:	Katedra Energoelektroniki i Napędów Elektrycznych	Program opracował(a):	dr inż. Adam Kuźma dr inż. Jarosław Werdoni
Data opracowania programu:	20-kwi-2016		

Wydział Elektryczny						
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	Elektrotechnika			Poziom i forma studiów	pierwszy stopień, niestacjonarne	
Specjalność:	Przedmiot wspólny			Ścieżka dyplomowania:		
Nazwa przedmiotu:	Napędy przekształtnikowe 2			Kod przedmiotu:	EZ1D700 076	
Rodzaj przedmiotu:	do wyboru	Semestr:	7	Punkty ECTS	5	
Liczba godzin w semestrze:	W -	C-	L- 20	P-	Ps-	S-
Przedmioty wprowadzające						
Założenia i cele przedmiotu:	Student potrafi połączyć, uruchomić oraz przebadać przekształtnikowy układ napędowy prądu stałego i przemiennego. Potrafi przeprowadzić pomiary charakterystyk wybranych układów napędowych prądu stałego i przemiennego oraz potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski.					
Forma zaliczenia	Laboratorium - ocena przygotowania do wykonania ćwiczenia, ocena sprawozdań z poszczególnych ćwiczeń, ocena z dyskusji z zakresu realizowanego ćwiczenia					
Treści programowe:	Laboratorium: Przeprowadzenie badań laboratoryjnych przekształtnikowego układu napędowego z trójfazowym silnikiem asynchronicznym, wyznaczenie charakterystyk mechanicznych i regulacyjnych przy różnych sposobach częstotliwościowej regulacji prędkości. Przeprowadzenie badań laboratoryjnych przekształtnikowego układu napędowego z silnikiem synchronicznym. Badanie sposobów regulacji prędkości kątowej obcowzbudnego silnika prądu stałego zasilanego z przekształtnika energoelektronicznego. Wyznaczanie charakterystyk elektromechanicznych układu z silnikiem asynchronicznym dwustronnie zasilanym.					
Metody dydaktyczne	Laboratorium - realizacja ćwiczeń praktycznych					
Efekty kształcenia	Po zaliczeniu przedmiotu student				Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	projektuje i opisuje działanie badanego układu pomiarowego				EL1_U07	
EK2	potrafi skonfigurować i przetestować wybrany przekształtnikowy układ napędowy				EL1_U08, EL1_U14	
EK3	wykonuje pomiary wielkości elektrycznych i mechanicznych oraz poprawnie opracowuje wyniki pomiarów				EL1_U07	
EK4	potrafi pracować indywidualnie i w zespole				EL1_K03	
EK5						
EK6						
EK7						
EK8						

Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EK1	ocena sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych (zaprojektowane schematy i opis działania badanego układu)		
EK2	poprawnie połączony i uruchomiony układ pomiarowy		
EK3	ocena sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych		
EK4	obserwacja pracy studenta na zajęciach		
EK5			
EK6			
EK7			
EK8			
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w zajęciach laboratoryjnych		20
	Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych		30
	Opracowanie sprawozdań z laboratorium		40
	Przygotowanie do zaliczenia laboratorium (obrona sprawozdań)		30
	Udział w konsultacjach związanych z laboratorium		5
		RAZEM:	125
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela:	25	ECTS 1
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	125	5
Literatura podstawowa:	1. Antal L.: Zagadnienia maszyn, napędów i pomiarów elektrycznych. Wrocław: Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2009 2. Chodnikiewicz K., Moszczyński L.: Zbiór zadań z podstaw napędu elektrycznego z rozwiązaniami, Warszawa, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2014 3. Bisztyga B., Sieklucki G., Zdrojewski A., Orzechowski T., Sykulski R.: Modele i zasady sterowania napędami elektrycznymi, Kraków: Wydaw. AGH, 2014 4. Koczara W.: Wprowadzenie do napędu elektrycznego, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2012 5. Sieklucki G.: Automatyka napędu. Wydawnictwa AGH, Kraków, 2009		
Literatura uzupełniająca:	1. Wild T.: Electrical Machines, Drives and Power Systems, Sixth Edition, Pearson Education International, 2006. 2. Sieklucki G.: Automatyka napędu, Wydawnictwa AGH Kraków 2009 3. Przepiórkowski J.: Silniki elektryczne w praktyce elektronika. Wydawnictwo BTC, Warszawa 2007 4. Przyborowski W., Kamiński G.: Maszyny elektryczne, Warszawa, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2014		
Jednostka realizująca:	Katedra Energoelektroniki i Napędów Elektrycznych	Program opracował(a):	
Data opracowania programu:	20-kwi-2016		dr inż. Adam Kuźma dr inż. Jarosław Werdoni

Wydział Elektryczny					
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	Elektrotechnika		Poziom i forma studiów	pierwszy stopień, niestacjonarne	
Specjalność:	Przedmiot wspólny		Ścieżka dyplomowania:		
Nazwa przedmiotu:	Wychowanie fizyczne		Kod przedmiotu:	EZ1D700 032	
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	Semestr: 7	Punkty ECTS	0	
Liczba godzin w semestrze:	W -	C- 10	L-	P-	Ps- S-
Przedmioty wprowadzające					
Założenia i cele przedmiotu:	Zapoznanie studentów z zasadami gier zespołowych oraz ich wpływie na komunikację interpersonalną. Praktyczne nauczanie wybranych elementów jednej z dyscyplin sportowych.				
Forma zaliczenia	Wykonanie podstawowych elementów wybranej gry zespołowej, wykazanie się umiejętnością posługiwania się sprzętem sportowym znajdującym się na siłowni; praca pisemna dotycząca kultury fizycznej, sportu lub rekreacji dla osób posiadających całkowite zwolnienie lekarskie z wychowania fizycznego				
Treści programowe:	Gra w zespole i jej wpływ na kompetencje komunikacyjne. Znaczenie umiejętności osobistych przy określaniu roli w zespole. Prawidłowe wykonywanie swojej roli w wybranej grze sportowej.				
Metody dydaktyczne	Wprowadzenie słowne, ćwiczenia praktyczne				
Efekty kształcenia	Po zaliczeniu przedmiotu student			Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	bezpiecznie korzysta z obiektów sportowych, urządzeń i przyrządów znajdujących się w siłowni			EL1_W20	
EK2	stosuje ćwiczenia kształtujące poszczególne partie mięśniowe i potrafi ćwiczyć na odpowiednich przyrządach			EL1_K01	
EK3	potrafi przeprowadzić prawidłową rozgrzewkę indywidualnie i w zespole			EL1_K01	
EK4	potrafi sporządzić dla siebie uproszczony plan treningowy			EL1_K01	
EK5					
EK6					
EK7					
EK8					

Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EK1	Sprawdzian na ocenę (praca pisemna dotycząca kultury fizycznej, sportu lub rekreacji dla osób posiadających całkowite zwolnienie lekarskie z wychowania fizycznego)		
EK3	Sprawdzian na ocenę		
EK4	Sprawdzian na ocenę		
EK5			
EK6			
EK7			
EK8			
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w zajęciach		10
		RAZEM:	10
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela:	10	ECTS 0
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	0	0
Literatura podstawowa:	1. Kulczycki R.: Tenis stołowy bez tajemnic. Gorzów Wielkopolski: PZTS 2002. 2. Gołaszewski J.: Piłka nożna. Poznań; AWF 2003. 3. Orzech J.: "Podstawy treningu siły mięśniowej", Sir Tamów TOM I (2004); 4. Michalski L.: Metody treningowe kulturystyka. Literat 2009		
Literatura uzupełniająca:	1. Delavier F: Atlas treningu siłowego PZWL 2005.		
Jednostka realizująca:	Studium Wychowania Fizycznego i Sportu	Program opracował(a):	
Data opracowania programu:	20-kwi-2016		dr Piotr Klimowicz