

SEMESTR 7

KARTA PRZEDMIOTU

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Elektrotechnika						Poziom i forma studiów	Pierwszego stopnia stacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Przedmiot wspólny						Profil kształcenia	Praktyczny	
Nazwa przedmiotu	Praca dyplomowa inżynierska						Kod przedmiotu	EDS1B7042	
							Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	7
								Punkty ECTS	16
Przedmioty wprowadzające	-								
Cele przedmiotu	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. 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). 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.								
Treści programowe	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. Znajomość trendów rozwojowych w wybranej tematyce, umożliwiająca wybór rozwiązania zagadnienia inżynierskiego. Planowanie i programowanie realizacji zadania inżynierskiego. Wykorzystanie narzędzi i technik komputerowych do realizacji lub wspomaganie 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. Opracowywanie wyników i dokumentacji zrealizowanych zadań.								

Metody dydaktyczne	Wykonanie pracy dyplomowej, przygotowanie prezentacji na obronę.		
Forma zaliczenia	Ocena pracy przez promotora i recenzenta oraz obrona pracy inżynierskiej.		
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	Potrafi pozyskiwać wiedzę ze źródeł literaturowych oraz oceniać jej przydatność do rozwiązania wybranego problemu technicznego;	ED1_U03, ED1_U08	
EU2	Indywidualnie planuje rozwiązanie zadania, określając sposób i czas realizacji rozwiązania;	ED1_U02	
EU3	Formułuje cele dla poszczególnych etapów rozwiązywania zadania, proponując sposoby realizacji i weryfikacji rozwiązania;	ED1_U08	
EU4	Posiada umiejętność i rozumie potrzebę podnoszenia swoich kwalifikacji w celu pogłębiania i aktualizacji specjalistycznej wiedzy technicznej.	ED1_K01	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	Pozytywna ocena pracy inżynierskiej promotora oraz recenzenta		
EU2	Pozytywna ocena pracy inżynierskiej promotora oraz recenzenta		
EU3	Pozytywna ocena pracy inżynierskiej promotora oraz recenzenta		
EU4	Pozytywna ocena pracy inżynierskiej promotora oraz recenzenta		
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Realizacja pracy dyplomowej inżynierskiej	364	
	Przygotowanie prezentacji	20	
	Udział w konsultacjach z promotorem	15	
	Uczestniczenie w egzaminie dyplomowym	1	
	RAZEM:	400	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		16	0,6
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		400	16,0
Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> Boć J.: Jak pisać pracę magisterską, Kolonia, Wrocław 2001. 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	Katedra Elektrotechniki, Fotoniki i Techniki Świetlnej	Data opracowania programu
Program opracował	dr hab. inż. Maciej Zajkowski, prof. PB	15.04.2019

KARTA PRZEDMIOTU

Politechnika Białostocka										
Kierunek studiów	Elektrotechnika							Poziom i forma studiów	Pierwszego stopnia stacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Przedmiot wspólny							Profil kształcenia	Praktyczny	
Nazwa przedmiotu	Seminarium dyplomowe							Kod przedmiotu	EDS1B7043	
								Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	7	
							30	Punkty ECTS	3	
Przedmioty wprowadzające	-									
Cele przedmiotu	Zapoznanie studentów z zasadami postępowania przy przygotowaniu, pisaniu i obronie pracy dyplomowej inżynierskiej. Omówienie reguł prawnej ochrony własności intelektualnej. Pogłębienie umiejętności pozyskiwania, integrowania i interpretowania informacji związanych z realizowanym tematem. Przygotowanie i wykonanie opracowania oraz prezentacji dotyczącej tematu pracy dyplomowej.									
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 artykułu czy wystąpienia. Zasady opracowywania i realizacji harmonogramu prac. Analiza problemów występujących podczas realizacji prac dyplomowych.									
Metody dydaktyczne	Prezentacje multimedialne, dyskusja seminaryjna nad zastosowaną metodyką i uzyskanymi wynikami pracy, studium przypadku.									
Forma zaliczenia	Ocena na podstawie przygotowanych i wygłoszonych referatów oraz postępów w realizacji pracy dyplomowej inżynierskiej.									
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się		
EU1	Przestrzega zasady ochrony własności intelektualnej;							ED1_W13		
EU2	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, również w języku obcym; potrafi integrować i interpretować uzyskane informacje;							ED1_U08		

EU3	Potrafi przygotować krótką prezentację w języku polskim, dotyczącą wybranych zagadnień z zakresu elektrotechniki;	ED1_U09	
EU4	Potrafi przygotować udokumentowane opracowanie dotyczące realizowanego tematu pracy dyplomowej inżynierskiej i przygotować tekst zawierający omówienie wyników jego realizacji;	ED1_U09	
EU5	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się.	ED1_U12	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	Ocena wykonanej prezentacji, ocena dyskusji	S	
EU2	Ocena przygotowanego referatu związanego z tematyką pracy dyplomowej, ocena dyskusji	S	
EU3	Ocena prezentacji, ocena dyskusji	S	
EU4	Ocena przygotowanego referatu związanego z tematyką pracy dyplomowej wraz z dołączonym plikiem z prezentacją	S	
EU5	Dyskusja nad przedstawionym tematem	S	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w zajęciach seminaryjnych	30	
	Udział w konsultacjach związanych z seminarium	5	
	Opracowanie prezentacji wybranego zadania inżynierskiego	40	
	Samodzielne studiowanie tematyki seminariów	15	
	RAZEM:	90	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		35	1,2
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		90	3,0
Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> Boć J.: Jak pisać pracę magisterską, Kolonia, Wrocław 2001. Lindsay D.: Dobre rady dla piszących teksty naukowe, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1995. Literatura specjalistyczna - literatura indywidualnie, związana z opracowanym przez studenta tematem seminaryjnym. 		
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> Gambarelli, G., Łucki Z.: Praca dyplomowa i doktorska: zdobycie promotora, pisanie na komputerze, opracowanie redakcyjne, prezentowanie, publikowanie, Warszawa: CeDeWu, 2017. Pawluk K. i inni: Słownictwo elektryczne: wybrane zagadnienia. Bełchatów: SEP-COSiW, 2015. 		

Jednostka realizująca	Katedra Energoelektroniki i Napędów Elektrycznych	Data opracowania programu
Program opracował	dr inż. Jarosław Werdoni	15.04.2019

KARTA PRZEDMIOTU

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Elektrotechnika						Poziom i forma studiów	Pierwszego stopnia stacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Przedmiot wspólny						Profil kształcenia	Praktyczny (studia dualne)	
Nazwa przedmiotu	Metody identyfikacji i diagnostyki 2						Kod przedmiotu	EDS1B7044	
							Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	7
			30					Punkty ECTS	3
Przedmioty wprowadzające	Metody identyfikacji i diagnostyki 1								
Cele przedmiotu	<p>Nabywanie umiejętności planowania i realizacji eksperymentów, mających na celu identyfikację modeli ciągów czasowych oraz układów statycznych i dynamicznych.</p> <p>Nabywanie umiejętności stosowania wybranych metod detekcji i lokalizacji uszkodzeń (FDI) w obiektach dynamicznych.</p>								
Treści programowe	<p>Identyfikacja parametrów opisu matematycznego i badanie właściwości statystycznych sygnałów pobudzających.</p> <p>Estymacja parametrów modeli statycznych obiektów liniowych i nieliniowych za pomocą metody najmniejszych kwadratów (MNK).</p> <p>Identyfikacja parametryczna i nieparametryczna układów dynamicznych na podstawie odpowiedzi impulsowej i skokowej. Identyfikacja modeli obiektów dynamicznych za pomocą analizy korelacyjnej i widmowej.</p> <p>Identyfikacja parametrów modeli autoregresyjnych ciągów czasowych.</p> <p>Identyfikacja parametrów modeli układów dyskretnych (ARX i ARMAX).</p> <p>Monitorowanie obiektu dynamicznego - detekcja i lokalizacja uszkodzeń.</p>								
Metody dydaktyczne	Ćwiczenia laboratoryjne, wykonywane w dwuosobowych zespołach w środowisku sprzętowo-programowym								
Forma zaliczenia	Ocena sprawozdań z laboratorium, dyskusja nad sprawozdaniami								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się						Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się		
EU1	Student potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperymenty identyfikacyjne;						ED1_U01		

EU2	Student stosuje wybrane metody identyfikacji parametrów modeli układów statycznych i dynamicznych;	ED1_U01 ED1_U02
EU3	Student stosuje wybrane metody detekcji i diagnostyki uszkodzeń w układach dynamicznych;	ED1_U01 ED1_U02
EU4	Student potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi do realizacji zadań identyfikacji i diagnostyki;	ED1_U01 ED1_U02
EU5	Student potrafi pracować w zespole.	ED1_U11
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja
EU1	Sprawozdania z ćwiczeń lab.	L
EU2	Sprawozdania z ćwiczeń lab.	L
EU3	Sprawozdania z ćwiczeń lab.	L
EU4	Sprawozdania z ćwiczeń lab.	L
EU5	Dyskusja nad sprawozdaniami z ćwiczeń, obserwacja pracy na zajęciach	L
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.
Wyliczenie	Udział w zajęciach laboratoryjnych	30
	Udział w konsultacjach	5
	Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	20
	Opracowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych	20
	RAZEM:	75
Wskaźniki ilościowe		GODZINY ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		35 1,4
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		75 3,0
Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bielińska E.: Prognozowanie ciągów czasowych. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2007. 2. Janiszowski K.: Identyfikacja modeli parametrycznych w przykładach. Wydawn. EXIT, Warszawa, 2002. 3. Korbicz J. (red.): Diagnostyka procesów: modele, metody sztucznej inteligencji, zastosowania. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2002. 4. M. Korzyński: Metodyka eksperymentu. Planowanie, realizacja i statystyczne opracowanie wyników eksperymentów. WNT, Warszawa, 2006. 5. Królikowski A., Horla A.: Identyfikacja obiektów sterowania metody dyskretne. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2005, wyd. 2 (popr. i uzup.), 2010. 	

<p>Literatura uzupełniająca</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kasprzyk J., Bielińska E.: Identyfikacja procesów. Politechnika Śląska, Gliwice, 2002. 2. Kościelny J. M.: Diagnostyka zautomatyzowanych procesów przemysłowych. Wyd. EXIT, Warszawa, 2001. 3. Korbicz J., Patan K., Kowal M. (red.): Diagnostyka procesów i systemów. Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa, 2007. 4. Witczak M.: Identification and fault detection of non-linear systems. Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu Zielonogórskiego, Zielona Góra, 2003. 5. Zimmer A.: Identyfikacja obiektów i sygnałów: teoria i praktyka dla użytkowników MATLABA. Politechnika Krakowska, Kraków, 1998. 	
<p>Jednostka realizująca</p>	<p>Katedra Automatyki i Elektroniki</p>	<p>Data opracowania programu</p>
<p>Program opracował(a)</p>	<p>dr hab. inż. Mirosław Świercz, prof. PB</p>	<p>04.04.2019</p>

KARTA PRZEDMIOTU

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Elektrotechnika						Poziom i forma studiów	Pierwszego stopnia stacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Przedmiot wspólny						Profil kształcenia	Praktyczny	
Nazwa przedmiotu	Automatyka napędu elektrycznego 2						Kod przedmiotu	EDS1B7045	
							Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	7
			30	15				Punkty ECTS	5
Przedmioty wprowadzające	-								
Cele przedmiotu	<p>Celem przedmiotu jest ugruntowanie przez studentów podstawowej wiedzy dotyczącej automatycznych napędów elektrycznych, zamkniętych obwodów regulacji prądu, prędkości i położenia, nabycie praktycznych umiejętności w stosowaniu różnych klas automatycznych napędów elektrycznych, określaniu i interpretacji charakterystyk mechanicznych i charakterystyk regulacyjnych, analizy przebiegów sygnałów w stanach przejściowych. Student nabywa umiejętność projektowania, syntezy, symulacji komputerowej i analizy właściwości zaprojektowanych podsystemów serwomechanizmu z silnikiem prądu stałego.</p>								
Treści programowe	<p><u>Laboratorium:</u> Badanie układów napędowych z silnikiem prądu stałego i silnikiem prądu przemiennego. Badanie układów napędowych sterowanych przy stałym strumieniu magnetycznym silnika i sterowanym dwustrefowo. Badanie układu napędowego sterowanego poprzez zmianę napięcia zasilającego i sterowanego częstotliwościowo. Badanie układu napędowego sterowanego skalarnie i sterowanego wektorowo lub z bezpośrednią regulacją momentu i strumienia (DTC). Badanie systemu regulacji prądu, systemu regulacji prędkości i systemu regulacji położenia automatycznego napędu elektrycznego.</p> <p><u>Projekt:</u> Projekt wybranych dwóch podsystemów serwomechanizmu z silnikiem prądu stałego: obwodu regulacji prądu z liniowym lub nieliniowym regulatorem, podzespołów przekształtnika zasilającego silnik, nieliniowego limitera sygnału zadanego prądu, obwodu regulacji prędkości, obwodu regulacji położenia. Symulacja wybranych podzespołów zaprojektowanego systemu regulacji. Ocena dokładności regulacji.</p>								

Metody dydaktyczne	Metoda ćwiczeń laboratoryjnych, metoda projektów	
Forma zaliczenia	Ocena przygotowania studenta do zajęć laboratoryjnych, ocena sprawozdań, odrobienie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, obrona i ocena projektu.	
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
EU1	Omawia zasadę działania wybranych zamkniętych układów regulacji prądu, prędkości i położenia w układach napędowych z różnymi silnikami i różnymi typami przekształtników;	ED1_W02 ED1_W04 ED1_W08
EU2	Szacuje parametry silnika na podstawie danych katalogowych i oblicza parametry wybranych regulatorów obwodu regulacji prądu, prędkości i położenia do automatycznego napędu elektrycznego z silnikiem prądu stałego;	ED1_U01 ED1_U02
EU3	Projektuje wybrane podzespoły układu przekształtnikowego zasilającego silnik;	ED1_U02 ED1_U03
EU4	Analizuje, na podstawie symulacji, właściwości wybranych podsystemów regulacji;	ED1_U02
EU5	Określa i interpretuje wyniki pomiarów charakterystyk mechanicznych lub charakterystyk regulacyjnych;	ED1_U02 ED1_U03
EU6	Wyznacza, analizuje wybrane przebiegi sygnałów: prądu, momentu elektromagnetycznego, prędkości i położenia w stanach przejściowych automatycznego napędu elektrycznego.	ED1_U02
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja
EU1	Ocena przygotowania studenta do zajęć laboratoryjnych, ocena sprawozdania z ćwiczenia	L
EU2	Ocena projektu	P
EU3	Ocena projektu	P
EU4	Ocena projektu	P
EU5	Ocena sprawozdania z ćwiczenia	L
EU6	Ocena sprawozdania z ćwiczenia, ocena projektu	L, P
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.
Wyliczenie	Udział w laboratorium	30
	Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	20
	Opracowanie sprawozdań z laboratorium	20
	Udział w konsultacjach związanych z laboratorium	2
	Udział w zajęciach projektowych	15

	Realizacja zadań projektowych	20	
	Przygotowanie do obrony projektu	15	
	Udział w konsultacjach związanych z projektem	3	
	RAZEM:	125	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		50	2,0
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		125	5,0
Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Grzesiak L., Ufnalski B., Kaszewski A.: Sterowanie napędów elektrycznych: analiza, modelowanie, projektowanie. Wydaw. Naukowe PWN, Warszawa, 2016. 2. Dębowski A.: Automatyka: napęd elektryczny. Wydaw. WNT : Wydaw. Naukowe PWN, Warszawa, 2017. 3. Koczara W.: Wprowadzenie do napędu elektrycznego, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2012. 4. Zawirski K., Deskur J., Kaczmarek T.: Automatyka napędu elektrycznego. Wydaw. Politechniki Poznańskiej, 2012. 5. Bisztyga B., Sieklucki G., Zdrojewski A., Orzechowski T., Sykulski R.: Modele i zasady sterowania napędami elektrycznymi, Kraków: Wydaw. AGH, 2014. 		
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mohan N.: Advanced electric drives : analysis, control, and modeling using MATLAB/Simulink, Hoboken: John Wiley a. Sons, 2014. 2. Seung-Ki S.: Control of electric machine drive systems, Hoboken : John Wiley a. Sons, 2011. 3. Weidauer J. Electrical drives : principles, planning, applications, solutions. Erlangen: Publicis Publishing, 2014. 		
Jednostka realizująca	Katedra Energoelektroniki i Napędów Elektrycznych	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	dr hab. inż. Marian Roch Dubowski	28.03.2019	

KARTA PRZEDMIOTU

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Elektrotechnika							Poziom i forma studiów	Pierwszego stopnia stacjonarne
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Przedmiot wspólny							Profil kształcenia	Praktyczny
Nazwa przedmiotu	Zawansowane planowanie jakości (APQP) w przemyśle samochodowym							Kod przedmiotu	EDS1B7216
								Rodzaj przedmiotu	Obieralny
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	7
	15	15						Punkty ECTS	3
Przedmioty wprowadzające	-								
Cele przedmiotu	Zapoznanie się z wymaganiami stawianymi przez Przemysł Samochodowy dotyczącymi projektowania cyklu życia wyrobu zgodnego z wymaganiami stawianymi przez IATF oraz AIAG. Wraz z procesem zaawansowanego planowania jakości zostaną przedstawione: DFMEA, PFMEA, Analiza Systemów Pomiarowych, Statystyczna Kontrola Procesów, Proces Zatwierdzenia do Produkcji Seryjnej (PPAP).								
Treści programowe	<p><u>Wykład:</u> Znajomość procesu planowania związanego z wdrażaniem nowych wyrobów dla przemysłu samochodowego. Informacja o kolejnych etapach oraz działaniach związanych w poszczególnych krokach. Omówienie najważniejszych systemowych dokumentów związanych z procesem APQP takich jak DFMEA/PFMEA oraz MS i SPC.</p> <p><u>Ćwiczenia:</u> Wiedza teoretyczna zostanie wsparta przykładami z życia dla konkretnych projektów i wyrobów wdrożonych na rynek i dostarczanych dla przemysłu samochodowego.</p>								
Metody dydaktyczne	Wykład problemowy, ćwiczenia – opracowanie procesu planowania dla wybranych projektów i wyrobów.								
Forma zaliczenia	<u>Wykład:</u> sprawdzian pisemny; <u>Ćwiczenia:</u> dokumentacja pisemna z opracowanego procesu planowania.								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	Zna proces APQP i rozumie wymagania stawiane przez przemysł motoryzacyjny zarówno dostarczanym wyrobom jak i procesom produkcyjnym;							ED1_W09 ED1_W12	

EU2	Potrafi określić fazy planowania jakości, zna poszczególne etapy planowania jakości oraz progi PPAP jak również może uczestniczyć w pracach zespołów DFMEA i PFMEA; Rozumie cel i założenia statystycznej kontroli procesów;	ED1_U07	
EU3	Potrafi uczestniczyć w pracach zespołów związanych z konstrukcją i procesem produkcyjnym w obszarze branży samochodowej;	ED1_U11	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	Sprawdzian pisemny	W	
EU2	Sprawdzian pisemny	W	
EU3	Sprawozdanie z opracowanego procesu planowania	Ć	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w wykładach	15	
	Udział w ćwiczeniach	15	
	Przygotowanie się do ćwiczeń	15	
	Opracowanie dokumentacji z procesu planowania	15	
	Przygotowanie do zaliczenia wykładu	12	
	Udział w konsultacjach związanych z wykładem	2	
	Udział w konsultacjach związanych z ćwiczeniami	3	
	RAZEM:	77	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		35	1,4
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		48	1,9
Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> Standard IATF 16949:2016 (PL) praca zbiorowa, Polskie wydanie: Team Prevent Poland Sp. z o.o.. AIAG (2010). Measurement Systems Analysis, MSA (4th ed.). Automotive Industry Action Group. ISBN 978-1-60-534211-5. AIAG (2008). Potential Failure Mode and Effect Analysis (FMEA), 4th Edition. Automotive Industry Action Group. ISBN 9781605341361. Production Part Approval Process (PPAP), 4th Edition – 2006 ISBN: 1605340936. 		
Literatura uzupełniająca			
Jednostka realizująca	SMP Poland Sp. z o.o.	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	Tomasz Michalik, Stefan Czarnecki	30.03.2019	

KARTA PRZEDMIOTU

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Elektrotechnika						Poziom i forma studiów	Pierwszego stopnia, stacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Przedmiot wspólny						Profil kształcenia	Praktyczny	
Nazwa przedmiotu	Planowanie i zarządzanie jakością produkcji						Kod przedmiotu	EDS1B7217	
							Rodzaj przedmiotu	Obieralny	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	7
	15	15						Punkty ECTS	3
Przedmioty wprowadzające	-								
Cele przedmiotu	Przygotowanie do przeprowadzania efektywnej analizy problemów z wykorzystaniem narzędzi jakościowych. Zdobycie wiedzy i umiejętności z zakresu identyfikowania przyczyny źródłowej oraz zasad opracowywania i wdrażania planu działań korygujących.								
Treści programowe	<p><u>Wykład:</u> Podstawy teoretyczne przeprowadzania analizy z wykorzystaniem następujących narzędzi jakościowych: PFMEA, Plan Kontroli, 5Why, Fish bone, R@R, SPC, Karty kontrolne, PDCA, raport 8D.</p> <p><u>Ćwiczenia:</u> Praktyczne ćwiczenia z wykorzystaniem narzędzi jakościowych.</p>								
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjny, ćwiczenia praktyczne.								
Forma zaliczenia	<u>Wykład:</u> sprawdzian pisemny; <u>Ćwiczenia:</u> sprawozdania z realizacji ćwiczeń praktycznych.								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	Wie do czego służą narzędzia jakościowe takie jak: PFMEA, Plan Kontroli, 5Why, Fish bone, R@R, SPC, Karty kontrolne, PDCA, raport 8D;							ED1_W10 ED1_W11	
EU2	Potrafi samodzielnie przeprowadzić niezłożoną analizę przyczyny źródłowej problemu z wykorzystaniem narzędzi jakościowych i przygotować plan działań korygujących;							ED1_U01 ED1_U02 ED1_U05 ED1_U07	
EU3	Ma świadomość na czym polega praca Inżyniera Jakości, w jaki sposób odbywa się szacowanie ryzyka							ED1_K01 ED1_K02	

	i zarządzanie jakością;		
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	Sprawdzian pisemny	W	
EU2	Sprawdzian pisemny, sprawozdania z realizacji ćwiczeń	W, Ć	
EU3	Sprawdzian pisemny, sprawozdania z realizacji ćwiczeń	W, Ć	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w wykładach	15	
	Udział w ćwiczeniach	15	
	Przygotowanie się do ćwiczeń	10	
	Opracowanie sprawozdań z ćwiczeń praktycznych	20	
	Przygotowanie do zaliczenia wykładu	12	
	Udział w konsultacjach związanych z wykładem	2	
	Udział w konsultacjach związanych z ćwiczeniami	3	
	RAZEM:	77	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		35	1,4
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		48	1,9
Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Standard IATF 16949:2016 (PL) praca zbiorowa Polskie wydanie: Team Prevent Poland Sp. z o.o.. 2. AIAG (2010). Measurement Systems Analysis, MSA (4th ed.). Automotive Industry Action Group. ISBN 978-1-60-534211-5. 3. AIAG (2008). Potential Failure Mode and Effect Analysis (FMEA), 4th Edition. Automotive Industry Action Group. ISBN 9781605341361. 4. Production Part Approval Process (PPAP), 4th Edition – 2006 ISBN: 1605340936. 5. FMEA-3: Potential Failure Mode and Effects Analysis. Third Edition – Automotive Industry Action Group. 		
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. Huber Z.: ANALIZA FMEA PROCESU. 2. Mróz M.: Diagram Ishikawy Sposób na rozwiązanie problemu. 3. „5-Whys” – 2K Consulting. 4. Hamol A.: Zarządzanie i inżynieria jakości. 5. Ford, GM, Chrysler: Measurement System Analysis Reference Manual, AIAG 2002. 		
Jednostka realizująca	Rosti Poland Sp. z o.o.		Data opracowania programu
Program opracował(a)	Wojciech Płonowski		30.03.2019