

Opis przedmiotu

Kod przedmiotu	MS1A_72
Nazwa przedmiotu	Projektowanie systemów mechanicznych
Wersja przedmiotu	1

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia	Studia I stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Stacjonarne
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Maszyny i Automatyzacja - Budowa i Eksploatacja Maszyn i Aparatury Przemysłowej
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii w Płocku
Jednostka realizująca	WBMiP, Instytut Inżynierii Mechanicznej
Koordynator przedmiotu	dr inż. / Piotr Wanke / adiunkt

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów	Maszyny i Automatyzacja - Budowa i Eksploatacja Maszyn i Aparatury Przemysłowej
Grupa przedmiotów	Obowiązkowe z możliwością wyboru
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Semestr nominalny	6 (r.a. 2013/2014)
Usytuowanie realizacji w roku akademickim	semestr letni
Wymagania wstępne	Matematyka, Mechanika techniczna, Rysunek techniczny i grafika komputerowa
Limit liczby studentów	Wykład: min. 15; Laboratoria: 8 - 12; Projekty: 10 - 15

C. Efekty kształcenia i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu	Celem nauczania w przedmiocie jest uzyskanie przez studenta wiedzy z zakresu: pojęć i definicji stosowanych w projektowaniu, oceny i weryfikacji projektu, projektowania rzeczowych elementów systemów mechanicznych oraz procesów ciągłych i przerywanych, komputerowego wspomagania projektowania systemów mechanicznych. Zakres tematyczny zajęć praktycznych (laboratoria) umożliwia uzyskanie umiejętności dokonywania krytycznej analizy i oceny sposobu funkcjonowania (pod względem technicznym i jakościowym) istniejących urządzeń, obiektów, systemów lub procesów mechanicznych, a także identyfikacji czynników mających wpływ na ich funkcjonowanie oraz wyciągania wniosków i formułowania zaleceń dotyczących eliminacji występujących problemów. Celem zajęć projektowych jest uzyskanie przez studentów umiejętności projektowania elementów systemów mechanicznych z uwzględnieniem ich umiejscowienia i funkcji w systemie oraz współzależności od innych elementów systemu.
----------------	--

Opis przedmiotu

Efekty kształcenia	Patrz tabela 1.	
Formy zajęć i ich wymiar	Wykład	2
	Ćwiczenia	0
	Laboratorium	2
	Projekt	1
Treści kształcenia	<p>W1 - Ogólne podstawy projektowania, system projektowania i jego elementy, algorytmizacja procesu projektowania.; W2 - Projekt jako wynik projektowania, rodzaje projektów, ocena projektów.; W3 - Projektowanie systemów mechanicznych, podstawowe pojęcia: system, system działaniowy i mechaniczny, elementy systemu mechanicznego.; W4 - Otoczenie systemu, człowiek jako podstawowy element systemu.; W5 - Sterowanie funkcjonowaniem systemu mechanicznego, mechatronika, system mechatroniczny.; W6 - Problematyka projektowania systemów mechanicznych - cele działań przy wykorzystaniu systemów mechanicznych.; W7 - Ocena trwałości i niezawodności funkcjonowania systemu.; W8 - Aspekty ergonomiczne w projektowaniu wytwarzania i eksploatacji systemu mechanicznego.; W9 - Aspekty ekologiczne w projektowaniu wytwarzania i eksploatacji systemu mechanicznego.; W10 - Podstawy projektowania rzeczowych elementów systemu mechanicznego.; W11 - Podstawy projektowania procesów w systemie mechanicznym.; W12 - Podstawy projektowania systemów do realizacji przerywanych procesów wytwórczych.; W13 - Podstawy projektowania systemów do realizacji ciągłych procesów wytwórczych.; W14 - Kryteria techniczne i ekonomiczne oceny projektów systemów mechanicznych.; W15 - Kryteria ergonomiczne, ekologiczne i społeczne oceny projektów systemów mechanicznych. L1 - Informatyczne systemy zintegrowanego projektowania i technologicznego przygotowania produkcji.; L2 - Ocena trwałości i niezawodności maszyn w procesach eksploatacji.; L3 - Wyznaczanie cyklu obsługowego maszyn na przykładzie siewnika precyzyjnego.; L4 - Badania kontrolne siewnika rzędowego uniwersalnego. L5 - Badania kontrolne siewnika punktowego (precyzyjnego).; L6 - Wyznaczanie sprawności przekładni zębatej na stanowisku z mocą krążącą. L7 - Badania współczynnika tarcia materiałów.; L8 - Nowoczesne tendencje w projektowaniu maszyn - cz. I "ROLSERWIS".; L9 - Badanie przenośników ślimakowych do transportu materiałów sypkich.; L10 - Badania właściwości eksploatacyjnych</p>	

Opis przedmiotu

	<p>środków smarnych.; L11 - Nowoczesne tendencje w projektowaniu maszyn - cz. II "CNH".; L12 - Dynamometrowanie pługa lemieszowego.; L13 - Badania rozpylaczy polowych opryskiwaczy rolniczych.; L14 - Badanie układu kierowniczego ze wspomaganie hydraulicznym typu Orbitrol.; L15 - Wykorzystanie technik cyfrowych w badaniach i testowaniu systemów mechanicznych. P1 - Projekt instalacji wodociągowej z urządzeniem hydroforowym jako elementu systemu zaopatrzenia w wodę.; P2 - Projekt przenośnika śrubowego do transportu materiałów sypkich jako elementu systemu produkcyjnego.; P3 - Projekt organizacji produkcji w gnieździe obróbki mechanicznej jako element w systemie wytwórczym.</p>
Metody oceny	<p>Warunkiem zaliczenia części wykładowej przedmiotu jest uzyskanie pozytywnej oceny z pisemnego egzaminu obejmującego sprawdzenie wiedzy z zakresu zagadnień omawianych podczas wykładów, w tym również wiedzy nabytej samodzielnie przez studenta ze wskazanej przez prowadzącego literatury i innych źródeł. Zaliczenie z części wykładowej odbywa się na egzaminie pisemnym w czasie sesji egzaminacyjnej. Warunkiem zaliczenia części laboratoryjnej przedmiotu jest uzyskanie pozytywnej oceny z zaliczenia wszystkich zajęć laboratoryjnych oraz wszystkich sprawozdań obejmujących sprawdzenie wiedzy i umiejętności z zakresu problematyki zadań rozwiązywanych na zajęciach laboratoryjnych, w tym również wiedzy nabytej samodzielnie przez studenta ze wskazanej przez prowadzącego literatury i innych źródeł. Zaliczenie części laboratoryjnej przedmiotu odbywa się nie później niż na ostatnich zajęciach laboratoryjnych w semestrze i jest warunkiem dopuszczenia do egzaminu. Szczegółowe zasady organizacji zaliczenia zajęć laboratoryjnych i pisemnego egzaminu końcowego oraz metody oceny zgodne z „Regulaminem Studiów w PW” podawane są na początku zajęć dydaktycznych. Warunkiem zaliczenia części projektowej przedmiotu jest uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich przewidzianych w planie zadań projektowych. Ocena za zadanie projektowe wystawiana jest na podstawie projektu wykonanego indywidualnie i samodzielnie przez każdego studenta oraz oceny z odpowiedzi ustnej na pytania kontrolne związane z tematem projektu. W przypadku ćwiczeń projektowych, których tematy są realizowane na kilku kolejnych zajęciach, student</p>

Opis przedmiotu

	<p>zobowiązany jest oddać projekt po zakończeniu ostatnich zajęć z danego tematu, w terminie wskazanym przez prowadzącego. Projekty powinny być wykonane samodzielnie przez studenta, zgodnie z wytycznymi podanymi przez prowadzącego zajęcia, a w szczególności napisane lub wydrukowane w sposób czytelny. Ocenie podlegają następujące elementy zadania projektowego: poprawność merytoryczna i kompletność obliczeń, poprawność i czytelność dokumentacji rysunkowej, umiejętność opisu, analizy i wyciągania wniosków. W przypadku oceny negatywnej zadania projektowego, prowadzący ustala ze studentem zakres poprawek i dodatkowy termin jego oddania. Dodatkowe zaliczenia zadań projektowych mogą odbywać się w ramach godzin konsultacyjnych wyznaczonych przez prowadzącego. Ocena końcowa z ćwiczeń projektowych jest średnią arytmetyczną ocen za wszystkie projekty wykonane przez studenta. Zaliczenie części projektowej przedmiotu jest warunkiem dopuszczenia do egzaminu. Szczegółowe zasady organizacji i zaliczenia zajęć projektowych oraz metody oceny podawane są na początku zajęć dydaktycznych. Ocena końcowa z przedmiotu jest oceną łączną, wyznaczaną jako średnia arytmetyczna trzech pozytywnych ocen z zaliczeń części laboratoryjnej i projektowej oraz egzaminu. W sprawach nieuregulowanych w regulaminie przedmiotu, zastosowanie znajdują odpowiednie przepisy Regulaminu Studiów w Politechnice Warszawskiej.</p>
Metody sprawdzania efektów kształcenia	Patrz tabela 1.
Egzamin	tak
Literatura	<p>1. Bałuk J., Lenard W.: Organizacja procesów produkcyjnych – materiały pomocnicze do ćwiczeń, Wydawnictwa Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1991. 2. Chorzelski M., Szadkowski W., Wojdyga K.: Urządzenia i konstrukcje mechaniczne - projektowanie, Wydawnictwa Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1981. 3. Durlík I.: Inżynieria zarządzania. Strategia i projektowanie systemów produkcyjnych. Strategie wytwarzania, projektowanie procesów i systemów produkcyjnych, Agencja Wydawnicza PLACET, Warszawa 1998. 4. Durlík I.: Inżynieria zarządzania. Strategia i projektowanie systemów produkcyjnych. Strategie organizacji i zarządzania produkcją, Agencja Wydawnicza PLACET, Warszawa 1995. 5. Dwiliński L.: Projektowanie systemów mechanicznych. Preskrypt, Płock 2000.</p>

Opis przedmiotu

	6. Dwiliński L.: Zarządzanie jakością i niezawodnością wyrobów, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 2000. 7. Goździcki M., Świątkiewicz H.: Przenośniki”, WNT, Warszawa 1979. 8. Iwasiński H.: Urządzenia do transportu bliskiego, PWT, Warszawa 1972. 9. Niezgodziński M., Niezgodziński T.: Wzory, wykresy i tablice wytrzymałościowe, PWN, Warszawa 1984. 10. Pikoń J.: Podstawy Konstrukcji Aparatury Chemicznej – cz. II, PWN, Warszawa 1979. 11. Tytyk E.: Projektowanie ergonomiczne. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa - Poznań 2001.
Witryna www przedmiotu	-
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	6
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia	Wykłady: liczba godzin według planu studiów - 30, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 10, przygotowanie do egzaminu - 14, razem - 54; Laboratoria: liczba godzin według planu studiów - 30, przygotowanie do zajęć - 5, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 5, opracowanie wyników - 5, napisanie sprawozdania - 5, przygotowanie do zaliczenia - 5, razem - 55; Projekty: liczba godzin według planu studiów - 15, przygotowanie do zajęć - 3, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 3, opracowanie wyników - 10, napisanie sprawozdania - 6, sporządzenie dokumentacji rysunkowej - 14, razem - 51; Razem - 160
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	Program studiów opracowany na podstawie programu nauczania zmodyfikowanego w ramach Zadania 38 Programu Rozwojowego Politechniki Warszawskiej
Data ostatniej aktualizacji	2014-01-24 11:52:50

Tabela 1. Efekty przedmiotowe

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Efekt:	Poprawnie rozróżnia i definiuje podstawowe pojęcia związane z projektowaniem, w tym z projektowaniem systemów mechanicznych. Potrafi scharakteryzować metody projektowania oraz uwarunkowania związane z ich zastosowaniem.
Kod:	W04_01
Weryfikacja:	Pisemny egzamin opisowy (W1 ÷ W3)
Powiązane efekty kierunkowe	M1A_W04_01
Powiązane efekty obszarowe	T1A_W04
Efekt:	Zna i potrafi scharakteryzować metody i tendencje rozwojowe w projektowaniu systemów mechanicznych. Potrafi algorytmizować proces

Tabela 1. Efekty przedmiotowe	
	projektowania i sterowania funkcjonowaniem systemu mechanicznego. Potrafi dokonać analizy trwałości i niezawodności funkcjonowania systemów oraz wskazać kryteria oceny i weryfikacji projektów systemów mechanicznych.
Kod:	W05_01
Weryfikacja:	Pisemny egzamin opisowy (W1 ÷ W3, W5 ÷ W7, W14 ÷ W15); Zaliczenie ćwiczenia laboratoryjnego, sprawozdanie (L2 ÷ L3)
Powiązane efekty kierunkowe	M1A_W05_01
Powiązane efekty obszarowe	T1A_W05
Efekt:	Zna i potrafi wyjaśnić znaczenie człowieka jako podstawowego elementu systemu mechanicznego. Potrafi wskazać aspekty ekologiczne i ergonomiczne w projektowaniu wytwarzania i eksploatacji systemów mechanicznych. Potrafi wytłumaczyć znaczenie i konieczność uwzględniania wpływu czynników ekonomicznych, organizacyjnych, ekologicznych i ergonomicznych przy projektowaniu systemów mechanicznych do realizacji procesów przerywanych i ciągłych oraz ich elementów strukturalnych.
Kod:	W08_01
Weryfikacja:	Pisemny egzamin opisowy (W4, W8 ÷ W13)
Powiązane efekty kierunkowe	M1A_W08_01
Powiązane efekty obszarowe	T1A_W08
Efekt:	Zna i potrafi analizować możliwości aplikacji typowych rozwiązań inżynierskich w nowoczesnym projektowaniu i eksploatacji systemów mechanicznych, ze szczególnym uwzględnieniem technik cyfrowych w zintegrowanym projektowaniu, badaniach i testowaniu maszyn i urządzeń mechanicznych.
Kod:	W12_01
Weryfikacja:	Pisemny egzamin opisowy (W2 ÷ W3, W5 ÷ W7, W10 ÷ W13); Zaliczenie ćwiczenia laboratoryjnego, sprawozdanie (L1, L8, L11, L15)
Powiązane efekty kierunkowe	M1A_W12_01
Powiązane efekty obszarowe	InzA_W05
Profil ogólnoakademicki - umiejętności	
Efekt:	Potrafi, na potrzeby określonego projektu, wyszukiwać, analizować i weryfikować informacje zawarte np. w katalogach elementów znormalizowanych, bazach danych oferowanych produktów itp. oraz informacje związane z funkcjonującymi w praktyce systemami mechanicznymi.
Kod:	U01_02
Weryfikacja:	Zadanie projektowe (P1 ÷ P3)
Powiązane efekty kierunkowe	M1A_U01_02
Powiązane efekty obszarowe	T1A_U01
Efekt:	Potrafi przeprowadzić badania na stanowisku laboratoryjnym. Podczas wykonywania

Tabela 1. Efekty przedmiotowe	
	eksperymentu potrafi zebrać, dokonać wizualizacji i zinterpretować wyniki pomiarów oraz wyciągnąć na ich podstawie wnioski. Potrafi na podstawie przeprowadzonych badań dokonać optymalnego doboru parametrów funkcjonalnych maszyn, urządzeń i systemów mechanicznych.
Kod:	U08_02
Weryfikacja:	Zaliczenie ćwiczenia laboratoryjnego, sprawozdanie (L2 ÷ L7, L9 ÷ L10, L12 ÷ L14)
Powiązane efekty kierunkowe	M1A_U08_02
Powiązane efekty obszarowe	T1A_U08
Efekt:	Stosuje elementarną wiedzę z zakresu statystyki matematycznej (analizę wariancji i analizę regresyjną) do obróbki danych uzyskanych w czasie badań i obserwacji funkcjonowania systemów w warunkach laboratoryjnych.
Kod:	U09_02
Weryfikacja:	Zaliczenie ćwiczenia laboratoryjnego, sprawozdanie (L2 ÷ L7, L9 ÷ L10, L12 ÷ L14)
Powiązane efekty kierunkowe	M1A_U09_02
Powiązane efekty obszarowe	T1A_U09
Efekt:	Stosuje podejście systemowe przy projektowaniu obiektu i procesu mechanicznego, polegające na uwzględnieniu ich umiejscowienia i funkcji w systemie oraz współzależności od innych elementów systemu.
Kod:	U10_01
Weryfikacja:	Zadanie projektowe (P1 ÷ P3)
Powiązane efekty kierunkowe	M1A_U10_01
Powiązane efekty obszarowe	T1A_U10
Efekt:	Potrafi dokonać technicznej i jakościowej analizy funkcjonowania badanych maszyn, urządzeń i systemów mechanicznych. Potrafi zidentyfikować czynniki mające wpływ na ich parametry funkcjonalne. Wyciąga wnioski na podstawie przeprowadzonych badań i formułuje zalecenia dotyczące eliminacji zaobserwowanych problemów.
Kod:	U13_01
Weryfikacja:	Zaliczenie ćwiczenia laboratoryjnego, sprawozdanie (L2 ÷ L7, L9 ÷ L10, L12 ÷ L14)
Powiązane efekty kierunkowe	M1A_U13_01
Powiązane efekty obszarowe	T1A_U13
Efekt:	Potrafi ocenić przydatność, wybrać i wykorzystać odpowiednie metody i narzędzia do rozwiązywania problemów polegających na doborze parametrów funkcjonalnych dla procesów roboczych oraz maszyn, urządzeń i systemów mechanicznych podczas eksploatacji. Wpisz opis
Kod:	U15_01
Weryfikacja:	Zaliczenie ćwiczenia laboratoryjnego, sprawozdanie (L1, L8, L11, L15); Zadanie projektowe (P1 ÷ P3)

Tabela 1. Efekty przedmiotowe	
Powiązane efekty kierunkowe	M1A_U15_01
Powiązane efekty obszarowe	T1A_U15
Efekt:	Potrafi zaprojektować prosty system mechaniczny (np. instalację, urządzenie) oraz wybrane elementy większego systemu (np. gniazda produkcyjnego) wykorzystując do tego celu komputerowe narzędzia inżynierskie przeznaczone do obliczeń i tworzenia dokumentacji rysunkowej (arkusz kalkulacyjny, program z grupy CAD, program do wspomagania planowania przedsięwzięć).
Kod:	U16_01
Weryfikacja:	Zadanie projektowe (P1 ÷ P3)
Powiązane efekty kierunkowe	M1A_U16_01
Powiązane efekty obszarowe	T1A_U16
Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne	
Efekt:	Ma świadomość ważności i rozumie skutki ekonomiczne działalności oraz wagę odpowiedzialności inżyniera-mechanika za podejmowane decyzje w zakresie projektowania i późniejszej eksploatacji maszyn, urządzeń i całych systemów mechanicznych.
Kod:	K02_01
Weryfikacja:	Pisemny egzamin opisowy (W2, W4 ÷ W7, W14); Zaliczenie ćwiczenia laboratoryjnego, sprawozdanie (L2 ÷ L3)
Powiązane efekty kierunkowe	M1A_K02_01
Powiązane efekty obszarowe	T1A_K02
Efekt:	Rozumie wpływ działań i podejmowanych decyzji przez inżyniera-mechanika w zakresie projektowania systemów mechanicznych na środowisko naturalne i środowisko pracy człowieka.
Kod:	K02_02
Weryfikacja:	Pisemny egzamin opisowy (W4, W8 ÷ W9, W15)
Powiązane efekty kierunkowe	M1A_K02_02
Powiązane efekty obszarowe	T1A_K02