

Rok akademicki:	2017/2018	Grupa przedmiotów:		Numer katalogowy:	
-----------------	-----------	--------------------	--	-------------------	--

Nazwa przedmiotu ¹⁾ :	Maszynoznawstwo			ECTS ²⁾	4
Tłumaczenie nazwy na jęz. angielski ³⁾ :	Theory of Machines				
Kierunek studiów ⁴⁾ :	Technologie Energii Odnawialnej				
Koordinator przedmiotu ⁵⁾ :	Prof. dr hab. inż. Aleksander Lisowski				
Prowadzący zajęcia ⁶⁾ :	Prof. dr hab. inż. Aleksander Lisowski, Mgr inż. Magdalena Dąbrowska-Salwin, pracownicy Zakładu Maszyn Rolniczych				
Jednostka realizująca ⁷⁾ :	Wydział Inżynierii Produkcji, Katedra Maszyn Rolniczych i Leśnych, Zakład Maszyn Rolniczych				
Wydział, dla którego przedmiot jest realizowany ⁸⁾ :	Wydział Inżynierii Produkcji				
Status przedmiotu ⁹⁾ :	a) przedmiot podstawowy	b) stopień pierwszy, rok 2	c) stacjonarne		
Cykl dydaktyczny ¹⁰⁾ :	semestr letni	Jęz. wykładowy ¹¹⁾ :	polski		
Założenia i cele przedmiotu ¹²⁾ :	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z częściami maszyn i układami napędowymi mechanicznymi, hydraulicznymi i pneumatycznymi oraz z ich sterowaniem. Studenci poznają również ogólne problemy projektowania inżynierskiego, podstawowe zasady konstrukcji, zastosowanie podstawowych połączeń części i elementów maszyn. Treść ćwiczeń projektowych ma na celu zaznajomienie studentów z praktyką konstruowania części oraz zespołów maszyn. Przedmiot jest powiązany z mechaniką i wytrzymałością materiałów oraz grafiką inżynierską.				
Formy dydaktyczne, liczba godzin ¹³⁾ :	a) wykład, liczba godzin 30; b) ćwiczenia projektowe, liczba godzin 30;				
Metody dydaktyczne ¹⁴⁾ :	Tematyka wykładów stanowi podstawę rozwiązywania zagadnień problemowych na ćwiczeniach. Ćwiczenia mają charakter aktywnych ćwiczeń laboratoryjnych, na których studenci wykonują zadania problemowe w 2-3 osobowych podgrupach. Na końcu każdego ćwiczenia prowadzący ocenia w systemie punktowym stopień zaawansowania rozwiązania zadania. Dyskusja i konsultacje.				
Pełny opis przedmiotu ¹⁵⁾ :	<p>A. wykłady</p> <p>Zastosowanie podstawowych połączeń nierozłącznych i rozłącznych w budowie maszyn. Połączenia spawane, zgrzewane, nitowane, wciskane i klejone. Tolerancje, pasowania, chropowatość (kryteria ekonomiczne). Połączenia śrubowe i kształtowe. Osie i wały. Przebieg procesu kształtowania wału. Sposoby smarowania i doprowadzenia środków smarnych do węzłów tarcia. Układy centralnego smarowania. Łożyska ślizgowe oraz toczne i ich dobór. Parametry przekładni zębatych. Korekcja uzębienia i zazębienia. Obliczenia wytrzymałościowe kół walcowych o zębach prostych. Charakterystyka przekładni pasowych i łańcuchowych oraz zasady ich obliczeń. Uwarunkowania konstrukcyjne, wykonawcze, transportowe i eksploatacyjne sprzęgieł i hamulców. Zadania funkcjonalne i podział elementów sprężystych. Podatne elementy gumowe. Elementy układów hydraulicznych. Elementy przetwarzające energię w napędach hydrostatycznych. Rodzaje i zastosowanie pomp, silników hydraulicznych i siłowników. Elementy sterujące napędów hydraulicznych. Urządzenia pomocnicze (filtry, akumulatory hydrauliczne, zbiorniki, chłodnice, przewody, złącza i uszczelnienia). Sprzęgła i przekładnie hydrokinetyczne. Urządzenia dźwignicowe.</p> <p>B. ćwiczenia</p> <p>Obliczenia połączeń spawanych. Projektowanie połączeń śrubowych. Obliczenia połączeń kształtowych. Ukształtowanie wału do założonego rozmieszczenia piast. Zabezpieczenia elementów przyłączeniowych i sposoby ustalenia wałów. Dobór łożysk tocznych na podstawie katalogów. Projektowanie ustalenia i uszczelniania łożysk tocznych. Obliczenia kinematyczne i wytrzymałościowe przekładni zębatych. Projektowania ustalenia położenia kół zębatych na wale. Dobór elementów do układu hydraulicznego na podstawie katalogu. Obliczenia i dobór elementów i zespołów wciągarki elektrycznej.</p> <p>Na wykładach i ćwiczeniach podkreślana jest odpowiedzialność społeczna i etyczna za proponowane rozwiązania inżynierskie, z uwzględnieniem współczynników bezpieczeństwa, zmniejszających ryzyko obsługi i eksploatacji, odpowiednio do rodzaju i spełnianych funkcji przez typowe elementy maszyn w różnych urządzeniach technicznych.</p>				
Wymagania formalne (przedmioty wprowadzające) ¹⁶⁾ :	Fizyka, Nauka o materiałach, Grafika inżynierska, Mechanika techniczna i wytrzymałość materiałów				
Założenia wstępne ¹⁷⁾ :	Umiejętność czytania rysunku technicznego – konstrukcyjnego, podstawowa wiedza techniczna, wiedza o materiałach, z mechaniki i wytrzymałości materiałów				
Efekty kształcenia ¹⁸⁾ :	01 – zna podstawowe i szczegółowe zasady, techniki, narzędzia, materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z inżynierią odnawialnych źródeł energii 02 – potrafi dobrać materiały o prawidłowych właściwościach wytrzymałościowych do projektowanych elementów, poprawnie przeanalizować strukturę obciążeń, dobrać metody analityczne, przeprowadzić obliczenia wytrzymałościowe w celu wyznaczenia wymiarów elementów oraz interpretować uzyskane wyniki i formułować wnioski 03 – ma umiejętności projektowania części maszyn i przekładni mechanicznych stosowanych w maszynach, z zachowaniem profesjonalnego kształtu i wymiarów 04 – praktycznie stosuje normy i katalogi firm w rozwiązaniach inżynierskich	05 – identyfikuje, formułuje i rozwiązuje problemy inżynierskie z uwzględnieniem potrzeb społecznych i z zachowaniem wymagań bezpieczeństwa, zmniejszając ryzyko eksploatacji maszyn 06 – potrafi współdziałać i pracować w zespole oraz potrafi uzasadnić i wyjaśnić proponowane rozwiązanie inżynierskie wykonane na ćwiczeniach i dokończone w ramach pracy domowej 07 – posiada umiejętności pracy indywidualnej i samodzielnego rozwiązywania zadań konstrukcyjnych oraz potrafi identyfikować i rozstrzygać dylematy projektowania 08 – rozpoznaje przyszłe potrzeby w celu doskonalenia konstrukcji i ma zdolność uczenia się przez całe życie			

Sposób weryfikacji efektów kształcenia ¹⁹⁾ :	ocena przygotowania się do zajęć, sprawdzian „wejściowy”, ocena wykonania zadania projektowego dotyczącego części maszyn i napędów, ocena wynikająca z obserwacji w trakcie zajęć, kolokwium na zajęciach ćwiczeniowych, ocena części wykładowej (pisemny test), obserwacja w trakcie dyskusji zdefiniowanego problemu projektowego (aktywność).
Forma dokumentacji osiągniętych efektów kształcenia ²⁰⁾ :	treści pytań i ocena z przygotowania się do zajęć; 01 złożone zadania projektowe i ich ocena; 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08 kolokwium na zajęciach ćwiczeniowych; 02, 03, 04, 05, 07 treść pytań zaliczeniowych części wykładowej z oceną; 01, 02, 03, 08 imiennie karty oceny studenta; 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową ²¹⁾ :	pytania z przygotowania się do zajęć, 5% złożone zadania projektowe, 20% kolokwium na zajęciach ćwiczeniowych, 25% pytania zaliczeniowe części wykładowej, 50% Student może uzyskać zaliczenie z przedmiotu pod warunkiem uzyskania minimum po 50% z części ćwiczeniowej i wykładowej.
Miejsce realizacji zajęć ²²⁾ :	Wykłady i ćwiczenia są realizowane w sali dydaktycznej. Preferowane są sale dydaktyczne ze sprzętem multimedialnym.
Literatura podstawowa i uzupełniająca ²³⁾ :	
a) podstawowa	1. Osiński Z.: Podstawy konstrukcji maszyn, PWN, Warszawa 2010 2. Kuczewski J. Miszczak M.: Podstawy konstrukcji maszyn rolniczych i leśnych, Wyd. SGGW, Warszawa 1996 3. Przykłady obliczeń z podstaw konstrukcji maszyn, pod red. Mazanka E, tom 1-2, WNT, Warszawa 2005 4. Kurmaz L.W., Kurmaz O.L.: Projektowanie węzłów i części maszyn Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2004 5. Poradniki inżynierskie oraz katalogi części i zespołów budowy maszyn
b) uzupełniająca	6. Lisowski A: Podstawy techniki w rolnictwie. Wyd. Rea, Warszawa 2008 7. Lisowski A: Mechanizacja rolnictwa, cz. I. Wyd. Hortpress Sp. z o.o., Warszawa 2008
UWAGI ²⁴⁾ :	Student może być zwolniony z zaliczenia części wykładowej, jeśli wykazał się aktywnością i wiedzą w trakcie dyskusji zdefiniowanego problemu projektowego. Student otrzymuje wówczas 50% maksymalnej liczby punktów. Za część wykładową student może uzyskać 30 punktów, a za ćwiczeniową 60 punktów. Student może uczestniczyć co tydzień z 1 h konsultacji.

Wskaźniki ilościowe charakteryzujące moduł/przedmiot²⁵⁾:

Szacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta (kontaktowych i pracy własnej) niezbędna dla osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia ¹⁸⁾ - na tej podstawie należy wypełnić pole ECTS ² :	93 h
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:	2 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, takich jak zajęcia laboratoryjne, projektowe, itp.:	2 ECTS

Tabela zgodności kierunkowych efektów kształcenia efektami przedmiotu²⁶⁾

Nr /symbol efektu	Wymienione w wierszu efekty kształcenia:	Odniesienie do efektów dla programu kształcenia na kierunku
01	zna podstawowe i szczegółowe zasady, techniki, narzędzia, materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z inżynierią odnawialnych źródeł energii	K_W03, K_W12
02	posiada wiedzę i potrafi dobrać materiały o prawidłowych właściwościach wytrzymałościowych do projektowanych elementów, poprawnie przeanalizować strukturę obciążeń, dobrać metody analityczne, przeprowadzić obliczenia wytrzymałościowe w celu wyznaczenia wymiarów elementów oraz interpretować uzyskane wyniki i formułować wnioski	K_K01, K_W12
03	ma umiejętności projektowania części maszyn i przekładni mechanicznych stosowanych w maszynach, z zachowaniem profesjonalnego kształtu (również pod kątem estetyki) i wymiarów	K_W12, K_W19
04	praktycznie stosuje normy i katalogi firm w rozwiązaniach inżynierskich	K_W18
05	identyfikuje, formułuje i rozwiązuje problemy inżynierskie z uwzględnieniem potrzeb społecznych i z zachowaniem wymagań bezpieczeństwa, zmniejszając ryzyko eksploatacji maszyn	K_K03
06	potrafi współdziałać i pracować w zespole oraz potrafi uzasadnić i wyjaśnić proponowane rozwiązanie inżynierskie wykonane na ćwiczeniach i dokończone w ramach pracy domowej	K_K04
07	posiada umiejętności pracy indywidualnej i samodzielnego rozwiązywania zadań konstrukcyjnych oraz potrafi identyfikować i rozstrzygać dylematy projektowania	K_U15
08	rozpoznaje przyszłe potrzeby w celu doskonalenia konstrukcji i ma zdolność uczenia się przez całe życie	K_K06