

## Opis modułu kształcenia / przedmiotu (syllabus)

Rok akademicki:		Grupa przedmiotów:		Numer katalogowy:	
-----------------	--	--------------------	--	-------------------	--

Nazwa przedmiotu <sup>1)</sup> :	Napędy				5	
Tłumaczenie nazwy na jęz. angielski <sup>3)</sup> :	Drives					
Kierunek studiów <sup>4)</sup> :	<b>ISB sem. 4</b>					
Koordinator przedmiotu <sup>5)</sup> :	Dr hab. inż. Michał Sypuła					
Prowadzący zajęcia <sup>6)</sup> :	Dr hab. inż. M. Sypuła; Prof. Dr hab. inż. Andrzej Chochowski, Dr inż. Rafał Korupczyński, dr inż. J. Brzózko					
Jednostka realizująca <sup>7)</sup> :	Wydział Inżynierii Produkcji,					
Wydział, dla którego przedmiot jest realizowany <sup>8)</sup> :	Wydział Inżynierii Produkcji					
Status przedmiotu <sup>9)</sup> :	a) przedmiot podstawowy	b)	c)			
Cykl dydaktyczny <sup>10)</sup> :	Semestr letni	Jęz. wykładowy <sup>11)</sup> : Polski				
Założenia i cele przedmiotu <sup>12)</sup> :	Celem przedmiotu jest przygotowanie studentów do rozpoznawania, wyboru i użytkowania urządzeń napędowych elektrycznych i układów mechanicznych przenoszenia mocy oraz układów wykorzystujących jako media robocze ciecze i gazy.					
Formy dydaktyczne, liczba godzin <sup>13)</sup> :	a) Wykład.....; liczba godzin ..30 b) Ćwiczenia laboratoryjne .....; liczba godzin ...12; c) Ćwiczenia audytorjne .....; liczba godzin ....18;					
Metody dydaktyczne <sup>14)</sup> :	Prezentacje multimedialne, zajęcia laboratoryjne, zajęcia symulacyjne w sali komputerowej, analiza przypadków, rozwiązywanie zadań, dyskusje rozwiązań, analiza konfiguracji układów,					
Pełny opis przedmiotu <sup>15)</sup> :	Zakres tematyczny przedmiotu obejmuje grupy napędów: realizowanych w blokach: <b>Blok napędów mechanicznych</b> Ogólna budowa napędów, układy przekazywania mocy (przekładnie zębate, łańcuchowe, pasowe, sprzęgła, hamulce, cechy poszczególnych układów, elementy składowe - przeznaczenie i parametry techniczne, zapotrzebowanie mocy, straty i sprawność układów. <b>Ćwiczenia:</b> Budowa i analiza działania mechanicznych układów napędowych na przykładach maszyn.. Określanie podstawowych parametrów układów napędowych, dobór elementów układów napędowych, dobór zespołów mechanicznych przekładni, sprzęgła, obliczenia układu hamulcowego napędu, wyznaczanie charakterystyki mechanicznej sprzęgła, charakterystyki mocy i momentu zespołu napędowego. <b>Blok napędów hydraulicznych i pneumatycznych.</b> Podstawy statyki i kinematyki układów hydraulicznych i pneumatycznych, ogólna budowa i sterowanie układów hydraulicznych, pneumatycznych i pneumohydraulicznych, płyny robocze. Elementy składowe układów: pompy, silniki, siłowniki, zawory, itp. przeznaczenie i budowa, parametry techniczne elementów hydraulicznych i pneumatycznych. Napęd hydrokinetyczny (sprzęgła, przekładnie, hamulce) - budowa zasada działania, zastosowania. <b>Ćwiczenia:</b> Schematy hydrauliczne i pneumatyczne układów, dobór elementów hydraulicznych i pneumatycznych oraz płynów roboczych do konkretnych rozwiązań, obliczanie oporów roboczych i sprawności w układach. Symulacja układu hydraulicznego z siłownikiem. Symulacja układu hydraulicznego z silnikiem obrotowym. Regulacja prędkości ruchu elementów wykonawczych, wyznaczanie charakterystyk wybranych elementów układów, diagnostyka układów hydraulicznych i pneumatycznych na układach stosowanych w maszynach. Symulacja układu pneumatycznego dla zadanych parametrów napędu. <b>Blok napędów elektrycznych</b> Silniki elektryczne, rodzaje, typy, parametry. Dynamika napędu: stabilność pracy układów napędowych, charakterystyki mechaniczne silników elektrycznych i maszyn napędzanych. Rozruch silników: prądu stałego i zmiennego. Hamowanie układów napędowych. Regulacja prędkości obrotowej, energoelektroniczne układy napędowe. Układy napędowe pojazdów elektrycznych. Dobór silnika napędowego: zasady, nagrzewanie i stygnięcie silnika, dobór mocy. Ćwiczenia: Symulacja układu napędowego z silnikiem prądu stałego. Symulacja układu napędowego z silnikiem indukcyjnym. Symulacja układu napędowego z silnikiem bezszczotkowym z magnesami trwałymi.					
Wymagania formalne (przedmioty wprowadzające) <sup>16)</sup> :	Mechanika, Wytrzymałość materiałów, Grafika inżynierska, Inżynieria elektryczna					
Założenia wstępne <sup>17)</sup> :	Podstawowa wiedza z zakresu przedmiotów wprowadzających					
Efekty kształcenia <sup>18)</sup> :	01 – zna budowę podstawowych układów napędowych	02 - ma wiedzę do tworzenia i zaprojektowania podstawowych układów napędowych	03 - zna podstawowe funkcjonalne elementy napędowe układów elektrycznych, mechanicznych, pneumatycznych i hydraulicznych i metody ich doboru z literatury i katalogów	04- potrafi pracować w zespole i uzgodnić podział zadań oraz potrafi wskazać obszary niewiedzy i sposoby uzupełniania danych		

Sposób weryfikacji efektów kształcenia <sup>19)</sup> :	01, 02, 03 - <i>kolokwium</i> oraz ocena projektu i sprawozdań wykonanych przez studentów
Forma dokumentacji osiągniętych efektów kształcenia <sup>20)</sup> :	Pisemny sprawdzian końcowy, polegający na udzieleniu odpowiedzi na pytania, sprawozdania i projekt z ćwiczeń
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową <sup>21)</sup> :	Ocena końcowa jest średnią z trzech ocen cząstkowych uzyskanych przez studentów w poszczególnych blokach.
Miejsce realizacji zajęć <sup>22)</sup> :	Sala dydaktyczna, laboratorium ZGE, sala komputerowa,
Literatura podstawowa i uzupełniająca <sup>23)</sup> :	W. Koczara „Wprowadzenie do napędu elektrycznego” OWPW, 2012 K. Majka „Elektryfikacja rolnictwa” PWRiL, 1995 Szenajch W., „Napęd i sterowanie pneumatyczne” WNT, 2003, Szydelski Z. Pojazdy samochodowe. Napęd i sterowanie hydrauliczne. PWŁ, 1999, Dreszer K., Dubowski A., Pawłowski T., Szczepaniak J. Napęd hydrostatyczny w • maszynach rolniczych. PIMR 2005, Kuczewski J., Miszczak M. Podstawy konstrukcji maszyn rolniczych i leśnych. SGGW 1996 Osiński Z. Podstawy konstrukcji maszyn. PWN 1998
UWAGI <sup>24)</sup> :	