

## Opis modułu kształcenia / przedmiotu (sylabus)

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

Nazwa przedmiotu <sup>1)</sup> :	<b>Systemy hydrauliczne i pneumatyczne</b>			ECTS:	3
Tłumaczenie nazwy na jęz. angielski <sup>3)</sup> :	Hydraulic and pneumatic systems				
Kierunek studiów <sup>4)</sup> :	<b>Inżynieria Systemów Biotechnicznych</b>				
Koordinator przedmiotu <sup>5)</sup> :	Dr hab. inż. Michał Sypuła				
Prowadzący zajęcia <sup>6)</sup> :	Dr hab. inż. M. Sypuła				
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 specjalistyczny	b) 1 stopień, 3 rok	c) studia stacjonarne		
Cykl dydaktyczny <sup>10)</sup> :	Semestr zimowy	Jęz. wykładowy <sup>11)</sup> : Polski			
Założenia i cele przedmiotu <sup>12)</sup> :	Student potrafi zaprojektować funkcjonalny układ hydrauliczny lub pneumatyczny, dokonać obliczeń potrzebnych do doboru elementów w układzie, określić parametry przepływowe i sprawność układu				
Formy dydaktyczne, liczba godzin <sup>13)</sup> :	a) Wykład.....; liczba godzin .. b) Ćwiczenia laboratoryjne .....; liczba godzin ....; c) Ćwiczenia obliczeniowe (projektowe) na platformie MS Teams , ..... liczba godzin .....30;				
Metody dydaktyczne <sup>14)</sup> :	rozwiązywanie zadań, projekt, dyskusje rozwiązań na platformie MS Teams, wykorzystanie katalogów elementów hydrauliki siłowej oraz pneumatycznych w wersji elektronicznej.				
Pełny opis przedmiotu <sup>15)</sup> :	<b>Ćwiczenia:</b> - Omówienie przykładowych rozwiązań układów hydrostatycznych i pneumatycznych w maszynach. - Tworzenie graficznych układów hydraulicznych i pneumatycznych maszyn - Analiza układów hydrostatycznych i pneumatycznych stosowanych w maszynach - Przykłady obliczania pomp, siłowników i silników hydraulicznych i pneumatycznych. - Przykłady obliczania sprawności układów hydraulicznych i pneumatycznych - Projekt wybranego układu hydraulicznego lub pneumatycznego. <ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawienie koncepcji rozwiązania zagadnienia projektowego i schematu układu hydrostatycznego/pneumatycznego,</li> <li>• dobór poszczególnych elementów projektowanego układu,</li> <li>• przedstawienie obliczeń przepływowych i energetycznych projektowanego układu,</li> <li>• zaliczenie projektu.</li> </ul>				
Wymagania formalne (przedmioty wprowadzające) <sup>16)</sup> :	Mechanika, maszynoznawstwo ogólne, podstawy konstrukcji maszyn, napędy, maszyny robocze				
Założenia wstępne <sup>17)</sup> :	Student posiada podstawową wiedzę z zakresu przedmiotów wprowadzających oraz znajomość podstawowych pojęć z zakresu mechaniki jak: siła, ciśnienie, praca, moc, sprawność mechaniczna oraz ich miary.				
Efekty kształcenia <sup>18)</sup> :	01 – zna elementy składowe układów hydraulicznych i pneumatycznych oraz ich właściwości, 02 – potrafi przedstawić układ hydrauliczny/pneumatyczny za pomocą symboli graficznych, 03 – potrafi dobrać parametry poszczególnych elementów układu hydraulicznego/pneumatyczny do zadanych warunków	04 – potrafi samodzielnie zaprojektować prosty układ hydrauliczny , 05 – potrafi opisać układ hydrauliczny/pneumatyczny na podstawie jego schematu graficznego.			
Sposób weryfikacji efektów kształcenia <sup>19)</sup> :	01, 02, 03 – kolokwium, 04 – praca projektowa, 05 – sprawdzenie umiejętności po zakończeniu ćwiczeń.				
Forma dokumentacji osiągniętych efektów kształcenia <sup>20)</sup> :	Praca pisemna z kolokwium, projekt układu - przekazane na platformie MS Teams.				
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową <sup>21)</sup> :	Na końcową ocenę zaliczenia przedmiotu składają się: ocena z projektu (100%),				
Miejsce realizacji zajęć <sup>22)</sup> :	Platforma MS Teams				
Literatura podstawowa i uzupełniająca <sup>23)</sup> :	Stryczek S. 1984: Napęd hydrostatyczny. Elementy i układy. WN-T, Warszawa Dreszer K., Dubowski A., Pawłowski T., Szczepaniak J., Szymanek M. 2008: Napędy hydrostatyczne w maszynach rolniczych. PIMR Poznań Szydelski Z. 1999: Pojazdy samochodowe. Napęd i sterowanie hydrauliczne. WKiŁ. Warszawa Sobczyk P. 2015: Hydraulika siłowa Zbiór zadań z rozwiązaniami. PWN, Warszawa Szenajch 2017: Napęd i sterowanie pneumatyczne. PWN, Warszawa Pawełko P. 2013: Napęd i sterowanie pneumatyczne. Ćwiczenia laboratoryjne, wyd. ZUP Szczecin				
UWAGI <sup>24)</sup> :					

--

Wskaźniki ilościowe charakteryzujące moduł/przedmiot<sup>25)</sup> :

Szacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta (kontaktowych i pracy własnej) niezbędna dla osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia <sup>18)</sup> - na tej podstawie należy wypełnić pole ECTS <sup>2)</sup> :	<b>72 h</b>
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:	<b>1,8 ECTS</b>
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, takich jak zajęcia laboratoryjne, projektowe, itp.:	<b>1,4 ECTS</b>

Tabela zgodności kierunkowych efektów kształcenia efektami przedmiotu <sup>26)</sup>

Nr /symbol efektu	Wymienione w wierszu efekty kształcenia:	Odniesienie do efektów dla programu kształcenia na kierunku
01	zna elementy składowe układów hydraulicznych/pneumatycznych i ich właściwości	K_W05, K_W06,
02	potrafi przedstawiać układ hydrauliczny/pneumatyczny za pomocą symboli graficznych	K_W05, K_U01
03	potrafi dobrać parametry poszczególnych elementów układu hydraulicznego/pneumatycznego do zadanych warunków	K_U01 K_U06
04	potrafi samodzielnie zaprojektować prosty układ hydrauliczny	K_U01 K_U06
05	potrafi opisać układ hydrauliczny/pneumatyczny na podstawie jego schematu graficznego	K_W06, K_U01, K_K05