

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Konstrukcje mechaniczne</b>		Kod <b>1010101241010130901</b>
Kierunek studiów <b>Inżynieria środowiska I stopień</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>(brak)</b>	Rok / Semestr <b>2 / 4</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>-</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obligatoryjny</b>
Stopień studiów: <b>I stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>stacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>30</b> Ćwiczenia: <b>15</b> Laboratoria: <b>-</b> Projekty/seminaria: <b>15</b>		Liczba punktów <b>6</b>
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) <b>(brak)</b>		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>(brak)</b>
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki <b>nauki techniczne</b>		Podział ECTS (liczba i %) <b>6 100%</b>
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b>		
dr inż. Grzegorz Krzyżaniak, doc.PP email: grzegorz.krzyzaniak@put.poznan.pl tel. 61 665 2034 Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska ul. Piotrowo 5, 60-965 Poznań		dr inż. Krzysztof Bober email: krzysztof.bober@put.poznan.pl tel. 61 665 2034 Budownictwa i Inżynierii Środowiska ul. Piotrowo 5, 60-965 Poznań
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	Znajomość wybranych zagadnień z matematyki, fizyki, mechaniki technicznej, wytrzymałości materiałów i termodynamiki
2	<b>Umiejętności:</b>	Zastosowanie w/w zagadnień do wyjaśniania procesów i zjawisk zachodzących w urządzeniach mechanicznych i przepływowych
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	Umiejętność dzielenia się swoimi umiejętnościami z osobami w grupie, zrozumienie potrzeby ciągłego uczenia się i uzupełniania wiedzy
<b>Cel przedmiotu:</b>		
1. Zapoznanie się i wykorzystanie podstawowych zagadnień z wytrzymałości materiałów w konstrukcjach mech. 2. Zapoznanie się z urządzeniami przepływowymi stosowanymi w ogrzewnictwie, wentylacji i klimatyzacji.		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b>		
1. Podstawowe zasady obliczeń i doboru najczęściej stosowanych połączeń maszynowych. - [-] 2. Typy, zasady działania i funkcje zaworów stosowanych w instalacjach zimnej i ciepłej wody. - [-] 3. Rodzaje, zasady działania, metody doboru oraz regulacji pomp stosowanych w instalacjach zimnej i ciepłej wody. - [-] 4. Rodzaje, zasady działania oraz sposoby regulacji wentylatorów stosowanych w instalacjach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych. - [-]		
<b>Umiejętności:</b>		
1. Projektowanie prostych konstrukcji stalowych w oparciu o obliczenia wytrzymałościowe - [-] 2. Dobór pomp wirowych na podstawie obliczeń do konkretnej instalacji zimnej i ciepłej wody - [-] 3. Dobór odpowiedniego typu wentylatora do instalacji wentylacyjnej i klimatyzacyjnej. - [-]		
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
1. Ma świadomość ważności działalności inżynierskiej i jej wpływu na środowisko naturalne - [-] 2. Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy - [-] 3. Potrafi odpowiednio określić priorytety w wykonywaniu zadań - [-]		
<b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>		

<p>1. Test zaliczeniowy z tematyki omawianej na wykładach.</p> <p>2. Wykonanie i zaliczenie trzech projektów w tym 2 (typowe konstrukcje mechaniczne) oraz 1 (przepompownia) w ramach ćwiczeń projektowych.</p>		
<b>Treści programowe</b>		
<p>Rodzaje obciążeń. Naprężenia rzeczywiste i dopuszczalne. Wytrzymałość zmęczeniowa. Klasyfikacja połączeń maszynowych. Połączenia nierozłączne: spawane, nitowane i połączenia rozłączne ? śrubowe. Armatura i jej funkcje. Funkcje zaworów jako całości i jego podstawowych elementów. Klasyfikacja zaworów w oparciu o kryterium funkcjonalności i kryterium konstrukcyjne. Zawory zaporowe ? wymagania, zastosowanie, obliczenia wytrzymałościowe korpusu i wrzeciona. Zawory zasuwowe ? funkcje, rodzaje zaworów i ich charakterystyka, zawory obrotowe (kurki) ? rodzaje i budowa, zawory zwrotne ? wymagania, rodzaje. Zawory regulacyjne ? budowa i zasada działania. Współczynniki przepływu ? Kv, Kvs, Kv100. Zawory grzejnikowe z głowicą termostatyczną ? zasada działania, kryterium dławienia, zastosowanie. Zawory bezpieczeństwa ? funkcje, podział, charakterystyka pracy zaworu. Podział pomp, parametry pracy pompy ? wydajność, wysokość podnoszenia, moc na wale, sprawność. Układ pompowy ? wielkości geometryczne i energetyczne. Kawitacja w układach pompowych. Pompy wirowe jednostrumieniowe i dwustrumieniowe: budowa, zasada działania, napęd pomp. Charakterystyki pomp wirowych, wykres muszlowy pomp. Punkt pracy pompy, pole stosowalności pomp, wykresy zbiorcze. Współpraca pomp w układzie równoległym i szeregowym. Regulacja wydajności pomp. Wentylatory, dmuchawy ? charakterystyka urządzeń, wielkości charakterystyczne. Podział wentylatorów. Charakterystyki wentylatorów promieniowych przy stałej prędkości i zmiennych warunkach pracy. Wentylatory osiowe ? budowa, rozkład prędkości i ciśnień, moc napędowa. Sposoby regulacji wentylatorów osiowych.</p>		
<b>Literatura podstawowa:</b>		
<p>1. Janiak M.: Urządzenia mechaniczne w inżynierii środowiska. Cz.1. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej 1993.</p> <p>2. Janiak M., Krzyżaniak G.: Urządzenia mechaniczne w inżynierii środowiska. Cz. 2. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej 1995.</p> <p>3. Praca zbiorowa: Mały Poradnik Mechanika tom I i II. Warszawa 1998.</p>		
<b>Literatura uzupełniająca:</b>		
<p>1. Stępniewski : Pompy. PWN Warszawa</p>		
<b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b>		
<b>Czynność</b>		<b>Czas (godz.)</b>
1. Udział w wykładach		30
2. Udział w zajęciach projektowych		30
3. Wykonanie trzech projektów		30
4. Przygotowanie do zajęć projektowych		8
5. Udział w konsultacjach		5
6. Przygotowanie do zaliczenia wykładów		12
7. Realizacja testu zaliczeniowego		1
<b>Obciążenie pracą studenta</b>		
<b>forma aktywności</b>	<b>godzin</b>	<b>ECTS</b>
Łączny nakład pracy	116	6
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	60	3
Zajęcia o charakterze praktycznym	56	3