



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Podstawy termodynamiki, PG_00060581						
Kierunek studiów	Projektowanie i budowa jachtów						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2023 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć			Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	1	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	2	Liczba punktów ECTS			4.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa -> Instytut Budowy Okrętów						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. inż. Damian Bocheński					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	mgr inż. Dominik Kreft dr inż. Piotr Bzura dr inż. Patrycja Puzdrowska dr hab. inż. Damian Bocheński					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	15.0	15.0	0.0	0.0	60
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów	Udział w konsultacjach	Praca własna studenta	RAZEM		
	Liczba godzin pracy studenta	60	6.0	34.0	100		
Cel przedmiotu	zapoznać z podstawowymi pojęciami termodynamiki fenomenologicznej, z zasadami termodynamiki, własnościami czynników termodynamicznych, bilansami energetycznym i egzergetycznym układów termodynamicznych, obiegami teoretycznymi maszyn cieplnych oraz wyjaśnić znaczenie tematyki wykładów w praktyce inżynierskiej						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K6_W03] ma wiedzę dotyczącą hydromechaniki, termodynamiki, konstrukcji maszyn, ekologii, materiałoznawstwa i elektrotechniki niezbędną dla zrozumienia zasad budowy i eksploatacji jachtów	Student stosuje wiedzę z zakresu termodynamiki do rozwiązywania problemów technicznych. Rozpoznaje podstawowe pojęcia terminologii stosowanej w termodynamice. Opisuje własności układów termodynamicznych z zastosowaniem zerowej oraz I i II zasady termodynamiki. Przedstawia przemiany energetyczne w układzie pracy i w układach entropowych. Określa bilanse: masowy, energii i egzergii. Prezentuje prawa gazów doskonałych oraz opisuje własności energetyczne silników spalinowych, siłowni parowych, urządzeń chłodniczych i pomp ciepła z uwzględnieniem ich obiegów teoretycznych. Dokonuje analizy własności energetycznych wytwarzanej pary wodnej oraz opisać własności ciał stałych i ciekłych mających zasadnicze znaczenie w praktyce inżynierskiej.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K6_K02] potrafi pracować w zespole przyjmując w nim różne role, potrafi działać w sposób racjonalny i etyczny	Student pracując w zespole rozwiązuje zadania i przeprowadza ćwiczenia laboratoryjne z termodynamiki	[SK2] Ocena postępów pracy [SK3] Ocena umiejętności organizacji pracy
Treści przedmiotu	WYKŁAD Wiadomości wstępne. Ogólne podstawy termodynamiki. Zerowa zasada termodynamiki. Zasada zachowania ilości substancji. Pierwsza zasada termodynamiki. Bilans energetyczny. Równania stanów doskonałych, półdoskonałych i rzeczywistych. Entropia. Przemiany gazów doskonałych. Druga zasada termodynamiki. Obiegi teoretyczne silników spalinowych tłokowych. Obiegi teoretyczne turbinowych silników spalinowych. Termodynamika ciał stałych i ciekłych. Termodynamika par. Obiegi teoretyczne siłowni parowych. Obiegi teoretyczne chłodnicze i pompy ciepła		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Wiedza z przedmiotu Matematyka		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	kolokwium z ćwiczeń	60.0%	30.0%
	zaliczenie laboratorium	100.0%	30.0%
	Kolokwium z wykładu	50.0%	40.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Pudlik W.: Termodynamika. Wyd. PG, Gdańsk 1995. 2. Szargut J.: Termodynamika. PWN, Warszawa 1980. 3. Szargut J.: Termodynamika techniczna. PWN, Warszawa 1991. 4. Szargut J.: Termodynamika techniczna. PWN, Warszawa 1998. 5. Wiśniewski S.: Termodynamika techniczna. WNT, Warszawa 1980. 6. Wiśniewski S.: Termodynamika techniczna. WNT, Warszawa 1999. 7. Wiśniewski S., Wiśniewski T.S.: Wymiana ciepła. WNT, Warszawa 1994. 8. Pudlik W., Grudziński D., Cieśliński J., Jasiński, W.: Termodynamika zadania i przykłady obliczeniowe. Gdańsk 2008	
	Uzupełniająca lista lektur	Buchowski H, Ufnalski W.: Podstawy termodynamiki, WNT, Warszawa 1998. 2. Domański R., Jaworowski M., Redow M., Kołdys J.: Wybrane zagadnienia z termodynamiki w ujęciu komputerowym. PWN, Warszawa 2000. 3. Staniszewski B.: Termodynamika. PWN, Warszawa 1982.	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie: Podstawy termodynamiki, W, PiBJ, sem. 2, lato 23/24 - Moodle ID: 36803 <a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=36803">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=36803</a> Podstawy termodynamiki, W, PiBJ, sem. 2, lato 23/24 - Moodle ID: 36803 <a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=36803">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=36803</a> Podstawy termodynamiki, W, PiBJ, sem. 2, lato 23/24 - Moodle ID: 36803 <a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=36803">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=36803</a>	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	1. Przedstawić I zasadę termodynamiki w ujęciu opisowym i analitycznym, 2. Scharakteryzować entropię ciał stałych i ciekłych, 3. Narysować schemat prostego obiegu Joule'a oraz przedstawić wykresy tego obiegu w układach "T-s" i "i-s", i określić wzór na jego sprawność, 4. Wykazać, że praca wykonana przez maszynę tłokową w przemianach izotermicznych nie jest jednakowa przy tym samym przesunięciu tłoka, 5. Narysować wykres ciepła dla wody z pominięciem ciepła przetłaczania oraz zaznaczyć na nim ciepła: płynności, parowania i przegrzania, a także podać zależności określające entalpię właściwą pary mokrej i wspomniane rodzaje ciepła		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		