



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Miernictwo ciepłe

Przedmiot

Kierunek studiów

Energetyka Przemysłowa i Odnawialna

Studia w zakresie (specjalność)

Energetyka Ciepła i Odnawialna

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

1/1

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

15

Laboratoria

15

Inne (np. online)

Ćwiczenia

Projekty/seminaria

15

Liczba punktów

3

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Dr inż Robert Kłosowiak

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Email : robert.klosowiak@put.poznan.pl

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań

Wymagania wstępne

Student posiada podstawową wiedzę z zakresu termodynamiki i mechaniki płynów. Posiada wiedzę z dziedziny fizyki w odniesieniu do podstawowych zjawisk wykorzystywanych w miernictwie. Student umie posługiwać się pojęciami i metodami w opisie zjawisk termodynamicznych przepływowych. Student potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę do analizy konkretnych zjawisk w miernictwie. Student potrafi rozwiązywać konkretne problemy pojawiające się w analizach maszyn ciepłno-przepływowych. Student potrafi współpracować w grupie, przyjmując w niej różne role w celu rozwiązywania stawianych przed nim zadań. Student wykazuje samodzielność w rozwiązywaniu problemów, zdobywaniu i doskonaleniu nabytej wiedzy i umiejętności.

Cel przedmiotu

Zapoznanie się z najnowszymi technologiami pomiarowymi Omówienie problematyki punktu



pomiarowego. Nauczenie prowadzenia pomiarów wielkości termodynamicznych i analizy błędów tych pomiarów.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

Ma wiedzę na temat najnowszych konstrukcji maszyn i urządzeń pomiarowych stosowanych w przemyśle energetycznym

Zna i rozumie fundamentalne aspekty związane z projektowaniem, konstruowaniem, wdrażaniem i utrzymaniem systemów kontrolno-pomiarowych w energetyki przemysłowej.

Posiada wiedzę na temat negatywnego oddziaływania technologii energetycznych na środowisko naturalne

Umiejętności

Potrafi projektować – zgodnie z zadaną specyfikacją – oraz wykonywać proste urządzenia, obiekty, systemy lub realizować procesy, dla zagadnień energetyki przemysłowej i odnawialnej, używając odpowiednio dobranych metod badawczych, technik pomiarowych, narzędzi i materiałów.

Potrafi rozwiązywać zadania badawcze i inżynierskie wymagające korzystania ze standardów i norm inżynierskich oraz stosowania technologii pomiarowych właściwych dla energetyki przemysłowej i odnawialnej, wykorzystując doświadczenie zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską.

Potrafi wykorzystywać zdobyte doświadczenie w zakresie budowy systemów kontrolno-pomiarowych związane z utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów energetyki przemysłowej i odnawialnej

Kompetencje społeczne

Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści.

Jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu.

Jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Egzamin pisemny z wykładu, warunkiem zaliczenia jest uzyskanie minimum 51% maksymalnej liczby pktów zaliczenie projektu oraz laboratorium

Treści programowe



Analiza błędów, sposoby prezentacji wyników, sposoby opracowywania raportów z badań. Podstawowe zjawiska fizyczne, na których bazują nowoczesne oraz stosowane w przemyśle systemy pomiarowe. Analiza torów pomiarowych dostosowanych do badań maszyn ciepłno-przepływowych występujących w energetyce cieplnej. Zasady bilansowania i wyznaczania sprawności (efektywności) maszyn ciepłno-przepływowych.

Metody dydaktyczne

wykład

Literatura

Podstawowa

Pomiary cieplne. Praca zbiorowa pod redakcją prof. dr inż. Tadeusza R. Fodemskiego. WNT Warszawa 2001.

J. Wojciechowski, Pomiary w elektrowniach ciepłych, PWT, Warszawa 1958.

K. Bakinowska, Pomiary cieplne, cz. I, WNT, Warszawa 1995

W. Minkina, Pomiary termowizyjne : przyrządy i metody; Politechnika Częstochowska, 2004

H. Madura, Pomiary termowizyjne w praktyce , Agenda Wydawnicza PAKu, Warszawa, 2004

Uzupełniająca

Pomiary temperatury w badaniach silników i urządzeń ciepłych. Stefan Wiśniewski. WNT Warszawa 1983

W. Kołodziejczyk, Pomiary zużycia ciepła w budynkach, Centralny Ośrodek Informacji Budownictwa, Warszawa, 1993

W. Minkina, S. Chudzik ,Pomiary parametrów ciepłych materiałów termoizolacyjnych : przyrządy i metody; Politechnika Częstochowska, 2004

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
łączy nakład pracy	90	3,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	45	1,5
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) ¹	45	1,5

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności