



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Zastosowanie termografii w pomiarach medycznych, PG_00057879						
Kierunek studiów	Inżynieria Mechaniczno-Medyczna						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2023 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć					
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	1	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	2	Liczba punktów ECTS			2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa -> Instytut Energii -> Zakład Systemów i Urządzeń Energetyki Ciepłej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. inż. Michał Klugmann				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr hab. inż. Michał Klugmann				
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	15.0	0.0	0.0	30
	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	30	0.0		0.0		30
Cel przedmiotu	Zapoznanie studentów z termografią ciekłokrystaliczną - jedną z technik rejestracji i analizy rozkładów temperatury, przydatną w diagnostyce medycznej. Omówienie podstaw fizycznych tej techniki pomiarowej oraz sposobu i praktycznych aspektów jej stosowania. Podczas ćwiczeń laboratoryjnych - zapoznanie ze specyfiką współcześnie stosowanej aparatury i metodą wzorcowania ciekłych kryształów, wraz z samodzielnym jego przeprowadzeniem.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K7_W08] ma poszerzoną wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych, ekologicznych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej w inżynierii mechaniczno-medycznej		Znajomość bezpiecznej, nieinwazyjnej techniki diagnostycznej.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
	[K7_U05] potrafi posługiwać się aparaturą pomiarową i metodami szacowania błędów pomiaru, planować i przeprowadzać eksperymenty (w tym symulacje komputerowe), krytycznie interpretuje uzyskane wyniki i wyciąga wnioski		Samodzielna realizacja zadania, przybliżająca te zagadnienia.		[SU1] Ocena realizacji zadania [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi		
	[K7_U09] ma przygotowanie do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna zasady bezpieczeństwa pracy		Znajomość specyfiki techniki pomiarowej oraz warunków, jakie trzeba zapewnić dla uzyskania wiarygodnych wyników w warunkach komfortowych dla pacjenta.		[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi		
	[K7_W03] zna metody, techniki i narzędzia stosowane do rozwiązywania zadań inżynierskich w zakresie inżynierii mechaniczno-medycznej		Znajomość technik obrazowych w diagnostyce medycznej ze wskazaniem na techniki termograficzne: termografię ciekłokrystaliczną i termowizję.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
	[K7_U04] potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do wykonywania zadań inżynierskich, w tym metodami komputerowymi		Umiejętność kalibracji narzędzia i interpretacji wyników z wykorzystaniem narzędzi komputerowych.		[SU1] Ocena realizacji zadania [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi		

Treści przedmiotu	Bezstykowe pomiary temperatury. Radiacyjna wymiana ciepła. Procesy cieplne w organizmie człowieka. Podstawy termowizji. Podstaw termografii ciekłokrystalicznej. Metody diagnostyczne stosowane w przypadku najczęściej spotykanych schorzeń. Przygotowanie pacjenta i warunki wymagane dla prowadzenia diagnostyki. Standaryzacja i archiwizacja wyników badań.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość podstawowych mechanizmów wymiany ciepła (materiał studow I stopnia).		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Sprawozdanie z laboratorium	56.0%	20.0%
	Egzamin pisemny	56.0%	80.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. Pomiary termowizyjne przyrządy i metody, Waldemar Minkina, Wydawnictwa Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2004. 2. Kryształy ciekłe, Antoni Adamczyk, Encyklopedia Fizyki Współczesnej	
	Uzupełniająca lista lektur	1. http://www-med.eti.pg.gda.pl/~mariusz/termografia.html 2. http://www.vigo.com.pl/v20/publikacje/weterynaria.pdf 3. http://medtech.eti.pg.gda.pl/pakiet12/pkt_12_16.html 4. http://thermo.dmcs.p.lodz.pl/polish/apps3.htm 5. http://www.kryminalistyka.fr.pl/crime_termoskopia.php 6. http://www.infratec.de/thermographie/includes/refresh.html?47_pl.html+top_pl.html	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	1. Właściwości fizyczne ciekłych kryształów. 2. Metody pomiarowe. 3. Samodzielne wykonanie pomiaru.		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		