



Karta przedmiotu

|   |  |   |  |                        |  |                       |       |
|---|--|---|--|------------------------|--|-----------------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu                      | Zastosowanie termografii w pomiarach medycznych, PG_00057879   |   |  |                        |  |                       |       |
| Kierunek studiów                            | Inżynieria Mechaniczno-Medyczna  |   |  |                        |  |                       |       |
| Data rozpoczęcia studiów                    | luty 2024 r.   | Rok akademicki realizacji przedmiotu                      |  |                        | 2024/2025  |                       |       |
| 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  |   |  |                        |  |                       |       |
| 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_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.  |                        | [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi<br>[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji<br>[SU1] Ocena realizacji zadania |                       |       |
|   | [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_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_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.  |                        | [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi<br>[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji<br>[SU1] Ocena realizacji zadania |                       |       |
|   | [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   |                       |       |

|   |   |  |                         |
|---|---|--|-------------------------|
| Treści przedmiotu   | Bezstykowe pomiary temperatury.<br>Radiacyjna wymiana ciepła.<br>Procesy cieplne w organizmie człowieka.<br>Podstawy termowizji.<br>Podstaw termografii ciekłokrystalicznej.<br>Metody diagnostyczne stosowane w przypadku najczęściej spotykanych schorzeń.<br>Przygotowanie pacjenta i warunki wymagane dla prowadzenia diagnostyki.<br>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 |
|   | Egzamin pisemny   | 56.0%  | 80.0%                   |
|   | Sprawozdanie z laboratorium   | 56.0%  | 20.0%                   |
| Zalecana lista lektur   | Podstawowa lista lektur   | 1. Pomiary termowizyjne przyrządy i metody, Waldemar Minkina, Wydawnictwa Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2004.<br>2. Kryształy ciekłe, Antoni Adamczyk, Encyklopedia Fizyki Współczesnej  |                         |
|   | Uzupełniająca lista lektur  | 1. <a href="http://www-med.eti.pg.gda.pl/~mariusz/termografia.html">http://www-med.eti.pg.gda.pl/~mariusz/termografia.html</a><br>2. <a href="http://www.vigo.com.pl/v20/publikacje/weterynaria.pdf">http://www.vigo.com.pl/v20/publikacje/weterynaria.pdf</a><br>3. <a href="http://medtech.eti.pg.gda.pl/pakiet12/pkt_12_16.html">http://medtech.eti.pg.gda.pl/pakiet12/pkt_12_16.html</a><br>4. <a href="http://thermo.dmcs.p.lodz.pl/polish/apps3.htm">http://thermo.dmcs.p.lodz.pl/polish/apps3.htm</a><br>5. <a href="http://www.kryminalistyka.fr.pl/crime_termoskopia.php">http://www.kryminalistyka.fr.pl/crime_termoskopia.php</a><br>6. <a href="http://www.infratec.de/thermographie/includes/refresh.html?47_pl.html+top_pl.html">http://www.infratec.de/thermographie/includes/refresh.html?47_pl.html+top_pl.html</a> |                         |
|   | Adresy eZasobów   | Adresy na platformie eNauczanie:   |                         |
| Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania | 1. Właściwości fizyczne ciekłych kryształów.<br>2. Metody pomiarowe.<br>3. Samodzielne wykonanie pomiaru.   |  |                         |
| Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu                             | Nie dotyczy   |  |                         |