



Karta przedmiotu

| | | | | | | | |
|---|---|---|--|--------------|----------------------------|---|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu | Technologie addytywne, PG_00062734 | | | | | | |
| Kierunek studiów | Technologie Przemysłu 5.0 | | | | | | |
| Data rozpoczęcia studiów | październik 2026 r. | Rok akademicki realizacji przedmiotu | | | 2027/2028 | | |
| Poziom kształcenia | I stopnia - inżynierskie | Grupa zajęć | | | Grupa zajęć fakultatywnych | | |
| Forma studiów | stacjonarne | Sposób realizacji | | | na uczelni | | |
| Rok studiów | 2 | Język wykładowy | | | polski | | |
| Semestr studiów | 3 | Liczba punktów ECTS | | | 4.0 | | |
| Profil kształcenia | ogólnoakademicki | Forma zaliczenia | | | zaliczenie | | |
| Jednostka prowadząca | Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej -> Instytut Nanotechnologii i Inżynierii Materiałowej | | | | | | |
| Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców) | Odpowiedzialny za przedmiot | dr inż. Mateusz Cieślak | | | | | |
| | Prowadzący zajęcia z przedmiotu | | | | | | |
| Formy zajęć | Forma zajęć | Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | RAZEM |
| | Liczba godzin zajęć | 15.0 | 0.0 | 0.0 | 30.0 | 0.0 | 45 |
| 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 | 45 | 5.0 | | 50.0 | | 100 |
| Cel przedmiotu | Celem przedmiotu "Technologie Addytywne" jest wprowadzenie studentów do zasad i metod inżynierii odwrotnej, projektowania i wytwarzania przedmiotów przy użyciu różnych technologii addytywnych, w szczególności druku 3D. Praktyczny charakter przedmiotu bazuje na włączeniu studentów w proces wytwarzania kompozytów modyfikowanych różnymi nanomateriałami i oceny efektywnych właściwości materiałów. | | | | | | |
| Efekty uczenia się przedmiotu | Efekt kierunkowy | | Efekt z przedmiotu | | | Sposób weryfikacji i oceny efektu | |
| | [K6_W03] wykazuje się znajomością materiałów stosowanych w technologiach przemysłowych, ich struktury, wytwarzania, zna zasady prowadzenia badań, przeprowadzenia ich analizy oraz tworzenia dokumentacji technicznej | | Student ma podstawową wiedzę na temat struktury, wytwarzania i właściwości materiałów, szczególnie tych używanych w technologiach addytywnych. Zna zasady prowadzenia wybranych badań materiałowych i interpretacji wyników oraz tworzenia dokumentacji technicznej. | | | [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej | |
| | [K6_U03] potrafi zaplanować, przygotować i przeprowadzić działania inżynierskie stosując praktyczną wiedzę i zrozumienie specyfiki materiałów, urządzeń i narzędzi, procesów i technologii oraz opracować raport merytoryczny | | Student potrafi opracować i przeprowadzić działania związane z zastosowaniem wybranych technologii addytywnych, wykorzystując podstawową wiedzę o tych technologiach. Potrafi opracować raport merytoryczny. | | | [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu | |
| | [K6_K02] samodzielnie podejmuje decyzje, przeprowadza krytyczną ocenę działań własnych oraz działań zespołów, którymi kieruje, jest gotów do podejmowania decyzji i przyjmowania odpowiedzialności za skutki tych działań | | Student potrafi stawiać czoła problemom samodzielnie jak i w zespole oraz brać odpowiedzialność za podejmowane decyzje i ich skutki. | | | [SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce | |

| Treści przedmiotu | <p>Treści przedmiotu - wykład</p> <p>Wykłady</p> <p>1.</p> <p>Definicja technologii addytywnych</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zrozumienie, czym są technologie addytywne • Porównanie z tradycyjnymi metodami wytwarzania • Zasady działania druku 3D, obróbki laserowej i frezowania • Zalety i ograniczenia poszczególnych metod <p>2.</p> <p>Metody druku 3D i materiały</p> <ul style="list-style-type: none"> • Omówienie różnych technologii druku 3D (FDM, SLA, SLS, itd.) • Rodzaje materiałów używanych w druku 3D • Zalety i ograniczenia każdej z technologii i materiałów <p>3.</p> <p>Praktyczne zastosowania druku 3D</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zastosowanie w przemyśle: produkcja części zamiennych, prototypowanie • Medycyna: drukowanie implantów, narzędzi chirurgicznych • Moda: tworzenie unikalnych ubrań i akcesoriów • Sztuka: nowe formy artystyczne, personalizowane dzieła <p>4.</p> <p>Nanotechnologia w druku 3D</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wprowadzenie do nanotechnologii • Tworzenie kompozytów z nanomateriałami • Modyfikacja powierzchni przy użyciu nanotechnologii <p>5.</p> <p>Właściwości materiałowe</p> <ul style="list-style-type: none"> • Podstawowe właściwości materiałów używanych w druku 3D • Własności reologiczne, temperatura topnienia, agregacja itp. • Jak te właściwości wpływają na proces drukowania i jakość końcowego produktu <p>6.</p> <p>Przygotowanie plików do druku 3D</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tworzenie i przygotowanie modeli 3D • Analiza wydajności projektu • Wybór odpowiednich parametrów druku (grubość warstwy, prędkość druku, temperatura itp.) <p>Projekt Praktyczny</p> <p>Cel Projektu: Zastosowanie zdobytej wiedzy w praktyce poprzez wytwarzanie i badanie materiałów kompozytowych z dodatkiem nanomateriałów, mających określone właściwości użytkowe.</p> <p>Etapy Projektu:</p> <p>1.</p> <p>Wytwarzanie materiałów kompozytowych</p> <ul style="list-style-type: none"> • Projektowanie i drukowanie kompozytów z dodatkiem nanomateriałów • Dążenie do uzyskania konkretnych właściwości użytkowych (np. przewodnictwo elektryczne, hydrofobowość, własności magnetyczne) <p>2.</p> <p>Wydruk i badania</p> <ul style="list-style-type: none"> • Przeprowadzenie testów wydrukowanych materiałów • Modyfikacja wydruków, aby nadać im dodatkowe właściwości (np. chropowatość, funkcjonalizacja powierzchni) | | | | | | | | | |
|---|---|-----------------------------|-------------------|-------------------------|---------|-------|-------|--------------------|-------|-------|
| Wymagania wstępne i dodatkowe | Wiedza z zakresu podstaw fizyki i grafiki inżynierskiej. | | | | | | | | | |
| Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Sposób oceniania (składowe)</th> <th>Próg zaliczeniowy</th> <th>Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Projekt</td> <td>60.0%</td> <td>40.0%</td> </tr> <tr> <td>Zaliczenie wykładu</td> <td>60.0%</td> <td>60.0%</td> </tr> </tbody> </table> | Sposób oceniania (składowe) | Próg zaliczeniowy | Składowa oceny końcowej | Projekt | 60.0% | 40.0% | Zaliczenie wykładu | 60.0% | 60.0% |
| Sposób oceniania (składowe) | Próg zaliczeniowy | Składowa oceny końcowej | | | | | | | | |
| Projekt | 60.0% | 40.0% | | | | | | | | |
| Zaliczenie wykładu | 60.0% | 60.0% | | | | | | | | |

| | | |
|---|--|--|
| Zalecana lista lektur | Podstawowa lista lektur | Nick Kloski, Druk 3D. Praktyczny przewodnik po sprzęcie, oprogramowaniu i usługach, Helion, 2022 |
| | Uzupełniająca lista lektur | Anna Kaziunas France, Świat druku 3D Przewodnik, Helion |
| | Adresy eZasobów | |
| Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania | <ol style="list-style-type: none"> 1. Opisz różnicę między metodą FDM a metodą SLA w druku 3D. Jakie są ich zalety i wady? Porównaj obie metody w kontekście produkcji prototypów. 2. Wyjaśnij, co to jest G-code i jak jest używany w druku 3D. Opisz, jakie są podstawowe komendy G-code i jak wpływają na proces drukowania. 3. Omów różne rodzaje materiałów stosowanych w druku 3D. Porównaj materiały termoplastyczne i termoutwardzalne pod kątem ich zastosowań i właściwości. Podaj przykłady produktów, które można wydrukować za pomocą tych materiałów. | |
| Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu | Nie dotyczy | |

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.