



## Od pomysłu po sukces Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> Przedmioty innowacyjne	<b>Cykl dydaktyczny</b> 2021/2022	
<b>Specjalność</b> Wszystkie	<b>Kod przedmiotu</b> POGPIS.B2000000.60c9a1233249a.21	
<b>Jednostka organizacyjna</b> Przedmioty ogólne	<b>Języki wykładowe</b> polski	
<b>Poziom kształcenia</b> Dowolny poziom	<b>Obligatoryjność</b> Do wyboru	
<b>Forma studiów</b> Stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty ogólne	
<b>Profil studiów</b> Ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak	
<b>Koordinator przedmiotu</b>	Marek Jaszczur	
<b>Prowadzący zajęcia</b>	Marek Jaszczur, Jerzy Wołoszyn, Marta Kuta, Roman Filipek, Seweryn Rudnicki, Dariusz Sala	
<b>Okres</b> Semestr letni	<b>Forma zaliczenia</b> Zaliczenie	<b>Liczba punktów ECTS</b> 5
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Wykład: 30 Ćwiczenia projektowe: 20 Ćwiczenia laboratoryjne: 10	

## Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	<p>Przedmiot to trening wynalazczości i potencjalna kuźnia innowatorów. W trakcie semestru międzywydziałowa grupa dydaktyków/naukowców zabierze studentów w inżynierską podróż, podczas której każdy dowie się jak powstawały wynalazki, nauczy się rozwijać kreatywność i innowacyjne myślenie, ponadto wymyśli, opracuje oraz fizycznie wykona i przetestuje swój własny wynalazek, a na koniec dowie się jak go opatentować, skomercjalizować lub założyć swój pierwszy start-up. Poligonem praktycznych działań i wyzwaniem w ramach części praktycznej zajęć w tym warsztatów z pakietu Ansys (Mechanical + CFD + Acoustic) będzie wiatrak a dokładnie opracowanie prototypu DYFUZORA zwiększającego możliwości i potencjał wiatraka. Odważni i bardziej zaawansowani w temacie studenci mogą pokusić się (opcjonalnie) o opracowanie nowych innowacyjnych kształtów dla łopatek wirnika. Zaprojektowanie i wykonanie prototypu będzie wymagało specjalistów z wielu dziedzin: mechaniki klasycznej, mechaniki płynów, automatyki, elektroniki a nawet akustyki, co sprawia, że każdy student znajdzie coś dla siebie. W ramach dostępnych zasobów możliwe będą do realizacji również autorskie rozwiązania i pomysły studentów. W roku akademickim 2021/2022 praktycznym tematem podejmowanego wyzwania będzie DYFUZOR. Prace nad prototypem będą realizowane w formie współzawodnictwa - zawodów. Prototypy opracowane przez dwuosobowe zespoły studentów zostaną poddane testom laboratoryjnym i będą konkurowały z pozostałymi rozwiązaniami opracowanymi i wydrukowanymi na drukarkach 3D w Laboratorium Innowacji Inżynierskich (EIL) w ramach zajęć. Własne pomysły koncepcje rozwiązań dotyczące również innych zagadnień są - jak przystało na przedmiot innowacyjny - również mile widziane. Prezentowane treści zakładają, że student nie zna oprogramowania do projektowania ani przeprowadzania symulacji jak również wiedzy na temat drukowania 3D i prototypowania, jednak podstawowa inżynierska i otwarty umysł są tu mile widziane.</p>
----	--

## Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
<b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>			
W1	Student posiada wiedzę teoretyczną pozwalającą na zrozumienie zagadnień związanych z modelowaniem numerycznym obiektów.		Wynik testu zaliczeniowego, Prezentacja
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	Student posiada umiejętność wykonywania obliczeń inżynierskich z wykorzystaniem MES w pakiecie Ansys WB Mechanical.		Projekt, Wynik testu zaliczeniowego, Przygotowanie i przeprowadzenie badań
U2	Student posiada umiejętność przeprowadzenia i analizy wyników podstawowych pomiarów hałasu generowanego poprzez urządzenie mechaniczne		Projekt, Wynik testu zaliczeniowego, Przygotowanie i przeprowadzenie badań
U3	Student posiada umiejętność wykonywania obliczeń inżynierskich i symulacji komputerowych CFD w szczególności z wykorzystaniem pakietu ANSYS i środowiska Ansys Workbench CFD		Projekt, Wynik testu zaliczeniowego, Przygotowanie i przeprowadzenie badań
<b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	Student jest zorientowany na rozwój, ma potrzebę ciągłego dokształcania się.		Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń
K2	Rozwój kreatywności innowacyjności oraz krytycznego myślenia		Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń

## Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

Przedmiot o charakterze praktycznym i innowacyjnym, aby go zaliczyć trzeba wymyślić, zaprojektować, wykonać na

drukarce 3D, przetestować w laboratorium i zaprezentować z sukcesem swój wynalazek. Multi-przedmiot prowadzony przez znakomitych dydaktyków z co najmniej 4 wydziałów AGH, Wydziału Energetyki i Paliw (WEiP), Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Robotyki (WIMIR), Wydziału Inżynierii Łądowej i Gospodarki Zasobami (WILiGZ) oraz Wydziału Humanistycznego (WH), którzy krok po kroku nauczą słuchaczy jak zrealizować postawione cele.

### Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia projektowe	20
Ćwiczenia laboratoryjne	10
Przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania	40
Dodatkowe godziny kontaktowe	5
Przygotowanie do zajęć	20
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Inne	3
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	<b>Liczba godzin</b> 130
<b>Liczba godzin kontaktowych</b>	<b>Liczba godzin</b> 60

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu	Formy prowadzenia zajęć
-----	-------------------	-----------------------------------	-------------------------

1.	<p>Przedmiot o charakterze praktycznym i inowacyjnym, aby go zaliczyć trzeba wymyślić, zaprojektować, wykonać na drukarce 3D, przetestować w laboratorium i zaprezentować z sukcesem swój wynalazek.</p> <p>Program ramowy tego multi-przedmiotu prowadzonego przez znakomitych daktyków z co najmniej 4 wydziałów AGH, Wydziału Energetyki i Paliw (WEiP), Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Robotyki (WIMIR), Wydziału Zarządzania(WZ) oraz Wydziału Humanistycznego (WH) który krok po kroku nauczy słuchaczy jak zrealizować postawione cele kształtuje się następująco:</p> <p>Tematyka na kolejny tydzień semestru przedstawia się następująco:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wprowadzenie do przedmiotu, cele założenia metodyka pracy, sposoby oceniania i realizacji zajęć. + Wprowadzenie do prototypowania i drukowania 3D (Wykład_1 + Projekt_1) - Dr hab. inż. Marek Jaszczur/WEiP</li> <li>2. Innowacja - co to jest, czym się różni od wynalazku, jakie ma rodzaje. Innowacyjność i jej rozwijanie w zespole i organizacji. (Wykład_2 + Projekt_2) - dr Seweryn Rudnicki/WH</li> <li>3. Rozwój innowacji w podejściu user-centered - proces i techniki pracy wspierające kreatywność i innowacyjność (Wykład_3 + Projekt_3) - dr Seweryn Rudnicki/WH</li> <li>4. Szukamy dobrego rozwiązania ? Tworzenie koncepcji urządzenia, prototypu (Lab_1a/Lab2b)Mgr inż. Marta Kuta/WEiP / Pomiary geometrii oraz akustyczno-przepływowe (Lab_2a/Lab_1b) dr inż Roman Filipek</li> <li>5. Projektowanie geometrii dla potrzeb analiz mechanicznych i przepływowych. Nauka tworzenia Geometrii w ANSYS Mechanical/CFD (Wykład_4 + Projekt_4) dr hab. inż. Wołoszyn Jerzy/WIMIR</li> <li>6. Tworzenie siatek obliczeniowych Mesh. Nauka tworzenia Siatek/Mesh w ANSYS Mechanical/CFD (Wykład_5 + Projekt_5) dr hab. inż. Wołoszyn Jerzy/WIMIR</li> <li>7. Obliczenia mechaniczne w ANSYS Mechanical cz.1. Realizacja obliczeń mechanicznych w ANSYS Mechanical (Wykład_6 + Projekt_6) dr hab. inż. Wołoszyn Jerzy/WIMIR</li> <li>8. Obliczenia mechaniczne w ANSYS Mechanical cz.2. Realizacja obliczeń mechanicznych w ANSYS Mechanical (Wykład_7 + Projekt_7) dr hab. inż. Wołoszyn Jerzy/WIMIR</li> <li>9. Obliczenia przepływowe w ANSYS CFD cz.1. Nauka praktyczna wykonywania symulacji komputerowych przepływowych CFD (Wykład_8 + Projekt_8) - Dr hab. inż. Marek Jaszczur/WEiP</li> <li>10. Obliczenia przepływowe w ANSYS CFD cz. 2. Nauka praktyczna wykonywania symulacji komputerowych przepływowych CFD (Wykład_9 + Projekt_9) Dr hab. inż. Marek Jaszczur/WEiP</li> <li>11. Obliczenia akustyczne w pakiecie ANSYS. Nauka praktyczna wykonywania symulacji uwzględnieniem hałasu (Wykład_10 + Projekt_10) - Dr inż. Roman Filipek/WIMIR</li> <li>12. Sposoby komercjalizacji wynalazków, konkurencja, ochrona prawna, zakładanie start-upów, Biznes plan, konkurencja (Lab_3a), - Mgr inż. Marta Kuta / Drukowanie 3D Laboratorium Innowacji Inżynierskich (EIL) (Lab_4b)dr inż. Dariusz Sala/WZ</li> <li>13. Drukowanie 3D Laboratorium Innowacji Inżynierskich (EIL) (Lab_4a) dr inż. Dariusz Sala/WZ / Sposoby komercjalizacji wynalazków, konkurencja, ochrona prawna, zakładanie start-upów, Biznes plan, konkurencja, (Lab_3b) - Mgr inż. Marta Kuta</li> <li>14. Jak zaprezentować swój pomysł, sztuka autoprezentacji, komunikacja werbalna i niewerbalna Nauka jak profesjonalnie zaprezentować swój pomysł (Wykład_11 + Wykład_12) Mgr inż. Marta Kuta/WEi / Testy prototypów (Wykład_11 + Wykład_12) (Dr hab. inż. Marek Jaszczur/WEiP)</li> <li>15. Wykorzystanie całej dotychczasowej wiedzy - Prezentacja swoich prototypów i wynalazków przed całą grupą. Finał zawodów na najlepszy prototyp - zaliczenie końcowe przedmiotu (Wykład_13) - koordynator Dr hab. inż. Marek Jaszczur/WEiP</li> </ol>	K1, K2	Wykład, Ćwiczenia projektowe
----	--	--------	------------------------------

2.	<p>2. Innowacja - co to jest, czym się różni od wynalazku, jakie ma rodzaje. Innowacyjność i jej rozwijanie w zespole i organizacji. (Wykład_2 + Projekt_2) - dr Seweryn Rudnicki/WH (wykład2 2h +projekt1 2h)</p> <p>- dr Seweryn Rudnicki/WH</p>	W1, K1, K2	Wykład, Ćwiczenia projektowe
3.	<p>3. Rozwój innowacji w podejściu user-centered - proces i techniki pracy wspierające kreatywność i innowacyjność (Wykład_3 + Projekt_3)</p> <p>- dr Seweryn Rudnicki/WH</p>	W1, K1, K2	Wykład, Ćwiczenia projektowe
4.	<p>4. Szukamy dobrego rozwiązania ? Tworzenie koncepcji urządzenia, prototypu (Lab_1a/Lab2b)Mgr inż. Marta Kuta/WEiP / Pomiary geometrii oraz akustyczno-przepływowe dla rzeczywistego obiektu w laboratorium (Lab_2a/Lab_1b) dr inż Roman Filipek</p> <p>Szukamy dobrego rozwiązania ? Tworzenie koncepcji urządzenia, prototypu</p> <p>Kreatywne i innowacyjne myślenie. Poszukiwanie nowych, lepszych rozwiązań, opracowanie koncepcji urządzenia.</p> <p>Przykładowe źródła pomysłów biznesowych, identyfikacja potencjalnych okazji i poszukiwanie innowacyjnych rozwiązań. Generowanie pomysłów, wstępna ocena potencjału biznesowego proponowanego projektu.</p> <p>- Mgr inż. Marta Kuta/WEiP</p>	U1, K1, K2	Wykład, Ćwiczenia projektowe
5.	<p>5. Projektowanie geometrii dla potrzeb analiz mechanicznych i przepływowych. Nauka tworzenia modeli geometrycznych w ANSYS Mechanical/CFD (wykład4 2h +projekt4 2h)</p> <p>Przygotowanie modeli geometrycznych do obliczeń MES/CFD, naprawa modeli geometrycznych, metody redukcji i stosowane uproszczenia. Zapoznanie z podstawowymi zasadami pracy przy tworzeniu części i złożeń.</p> <p>Wykorzystanie pakietu Ansys WB do przygotowania modelu geometrycznego. Zapoznanie się z podstawowymi funkcjami tj.: import/eksport modelu geometrycznego i jego naprawa, parametryzacja, przygotowanie modeli 2D i 3D.</p> <p>- dr hab. inż. Wołoszyn Jerzy/WIMIR</p>	W1, U1	Wykład, Ćwiczenia projektowe
6.	<p>6. Tworzenie siatek obliczeniowych Mesh Nauka tworzenia Siatek/Mesh w ANSYS Mechanical/CFD (wykład5 2h +projekt5 2h)</p> <p>Podstawy modelowania numerycznego w zastosowaniach mechanicznych: Omówienie problematyki związanej z:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wyborem elementu skończonego do analizy, typy elementów, uproszczenia,</li> <li>- podziałem obszaru obliczeniowego i metodami generowania siatek,</li> <li>- oceną jakości siatki podziału.</li> </ul> <p>Wykorzystanie pakietu Ansys WB do przygotowania siatki podziału (Ansys Meshing). Zapoznanie się z podstawowymi funkcjami tj.: funkcje generowania siatek strukturalnych i wymiarowania elementów, import/eksport siatek, ocena jakości siatki podziału i jej analiza.</p> <p>- dr hab. inż. Wołoszyn Jerzy/WIMIR</p>	W1, U1	Wykład, Ćwiczenia projektowe
7.	<p>7. Obliczenia mechaniczne w ANSYS Mechanical cz.1 Realizacja obliczeń mechanicznych w ANSYS Mechanical (wykład6 2h + projekt6 2h)</p> <p>Podstawy modelowania numerycznego w zastosowaniach mechanicznych: Omówienie problematyki związanej z:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wyborem modelu materiału,</li> <li>- przyjęciem warunków początkowych i brzegowych,</li> <li>- wyborem solvera.</li> </ul> <p>Przeprowadzenie analiz strukturalnych w pakiecie Ansys Mechanical. Przyjęcie warunków brzegowych i ustawienia solvera, prezentacja i interpretacja otrzymanego rozwiązania.</p> <p>- dr hab. inż. Wołoszyn Jerzy/WIMIR</p>	W1, U1	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe

8.	<p>8. Obliczenia mechaniczne w ANSYS Mechanical cz.2 Realizacja obliczeń mechanicznych w ANSYS Mechanical (wykład7 2h + projekt7 2h)</p> <p>Podstawy modelowania numerycznego w zastosowaniach mechanicznych: Omówienie problematyki związanej z:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wyborem modelu materiału,</li> <li>- przyjęciem warunków początkowych i brzegowych,</li> <li>- wyborem solvera.</li> </ul> <p>Przeprowadzenie analiz strukturalnych w pakiecie Ansys Mechanical. Przyjęcie warunków brzegowych i ustawienia solvera, prezentacja i interpretacja otrzymanego rozwiązania.</p> <p>- dr hab. inż. Wołoszyn Jerzy/WIMIR</p>	W1, U1, K1, K2	Wykład, Ćwiczenia projektowe
9.	<p>9. Obliczenia przepływowe w ANSYS CFD cz.1 (wykład_8 + projekt_8)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wprowadzenie do obliczeń przepływowych w ANSYS CFD,</li> <li>• zapoznanie się z metodami i sposobami modelowania</li> <li>• Praktyczna nauka jak wykonywać symulacje komputerowe dla zagadnień przepływowych z wykorzystaniem pakietu ANSYS Fluent oraz poznanych na wcześniejszych wykładach modułów geomertia i mesh.</li> <li>• Deklaracja warunków brzegowych i początkowych,</li> <li>• analiza stacjonarna przepływów laminarnych i turbulentnych.</li> <li>• Monitowanie procesu obliczeniowego</li> </ul> <p>prowadzący - Dr hab. inż. Marek Jaszczur, prof. AGH/WEiP</p>	W1, U3, K1	Wykład, Ćwiczenia projektowe
10.	<p>10. Obliczenia przepływowe w ANSYS CFD cz.2 (wykład_9 + projekt_9)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Najlepsze porady jak wykonać symulacje komputerowe z sukcesem</li> <li>• Parametryzacja i monitorowanie procesu obliczeniowego</li> <li>• Dobór schematu i modelu obliczeniowego do rozwiązywanego zagadnienia</li> <li>• Praktyczna nauka jak wykonywać symulacje komputerowe dla zagadnień przepływowych z wykorzystaniem pakietu ANSYS Fluent</li> <li>• Analiza stacjonarna i niestacjonarna przepływów laminarnych i turbulentnych</li> <li>• Schematy i solvery wykorzystywane przez pakiet ANSYS</li> <li>• Wizualizacja wyników obliczeń</li> </ul> <p>prowadzący - Dr hab. inż. Marek Jaszczur, prof. AGH/WEiP</p>	W1, U2, K1	Wykład, Ćwiczenia projektowe
11.	<p>11. Obliczenia akustyczne w pakiecie ANSYS. Nauka praktyczna wykonywania symulacji uwzględnieniem hałasu (Wykład_10 + Projekt_10) - Dr inż. Roman Filipek/WIMIR</p> <p>Podstawowe pojęcia akustyczne. Dźwięk i hałas generowany poprzez drgania powierzchni konstrukcji oraz przepływ płynu. Modelowanie hałasu aerodynamicznego w Ansys Workbench wywołanego opływem podstawowych kształtów. Pomiar hałasu generowanego poprzez urządzenie mechaniczne podczas jego pracy.</p> <p>- Dr inż. Roman Filipek/WIMIR</p>	W1, U2	Wykład, Ćwiczenia projektowe

12.	<p>12. Sposoby komercjalizacji wynalazków, konkurencja, ochrona prawna, zakładanie start-upów, Biznes plan, konkurencja (Lab_3a), - Mgr inż. Marta Kuta / Drukowanie 3D Laboratorium Innowacji Inżynierskich (EIL) (Lab_4b) dr inż. Dariusz Sala/WZ</p> <p>Analiza potencjału biznesowego pomysłu z wykorzystaniem szablonu business model canvas. Otoczenie wspierające rozwój startupów. Ochrona własności intelektualnej. Finansowanie w statucie. Formy prawne prowadzenia działalności w Polsce.</p> <p>Otoczenie wspierające rozwój startupów.</p> <p>Ochrona własności intelektualnej.</p> <p>Finansowanie w statucie.</p> <p>Formy prawne prowadzenia działalności w Polsce.</p> <p>- Mgr inż. Marta Kuta/WEiP</p>	W1, U2	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne
13.	<p>13. Drukowanie 3D Laboratorium Innowacji Inżynierskich (EIL) (Lab_4a) dr inż. Dariusz Sala/WZ / Sposoby komercjalizacji wynalazków, konkurencja, ochrona prawna, zakładanie start-upów, Biznes plan, konkurencja, (Lab_3b) - Mgr inż. Marta Kuta</p> <p>Analiza potencjału biznesowego pomysłu z wykorzystaniem szablonu business model canvas. Otoczenie wspierające rozwój startupów. Ochrona własności intelektualnej. Finansowanie w statucie. Formy prawne prowadzenia działalności w Polsce.</p> <p>Otoczenie wspierające rozwój startupów.</p> <p>Ochrona własności intelektualnej.</p> <p>Finansowanie w statucie.</p> <p>Formy prawne prowadzenia działalności w Polsce.</p> <p>- Mgr inż. Marta Kuta/WEiP</p>	W1, K1, K2	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne
14.	<p>14. Jak zaprezentować swój pomysł, sztuka autoprezentacji, komunikacja werbalna i niewerbalna Nauka jak profesjonalnie zaprezentować swój pomysł (Wykład_11 + Wykład_12) Mgr inż. Marta Kuta/WEi / Testy prototypów (Wykład_11 + Wykład_12) (Dr hab. inż. Marek Jaszczur/WEiP)</p> <p>Jak zaprezentować swój pomysł, sztuka autoprezentacji, komunikacja werbalna i niewerbalna, target pokoleniowy Nauka jak profesjonalnie zaprezentować swój pomysł.</p> <p>Jak mówić o swoim projekcie w zrozumiały i przystępny sposób. Elevator pitch jako prezentacja indywidualna lub biznesowa. Przygotowanie prezentacji - dobre praktyki, wskazówki. Opracowanie własnej prezentacji i wykonanie jej w trakcie zajęć.</p> <p>- Mgr inż. Marta Kuta/WEiP</p>	K1, K2	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne
15.	<p>15. Podsumowanie i Zaliczenie (wykład_13) Prezentacja przez zespoły studenckie swoich prototypów i wynalazków przed całą grupą. Finał zawodów na najlepszy prototyp – zaliczenie końcowe przedmiotu</p> <p>prowadzący - koordynator przedmiotu - Dr hab. inż. Marek Jaszczur, prof. AGH/WEiP</p>	W1, U1, U2, U3, K1, K2	Wykład

## Informacje rozszerzone

### Metody i techniki kształcenia:

Mini wykład, Studium przypadku (Case study), Praca grupowa, Design thinking, Metoda problemowa (Problem based learning), Metoda projektowa (Project based learning), Wzajemne ocenianie (Peer assessment), 1. Learning-by-doing 2. E-

Learning. Dwa zajęcia laboratoryjne będą realizowane w formie e-learningu. Samodzielne zdalne wykonanie pomiarów laboratoryjnych na udostępnionej zdalnie aparaturze pomiarowej oraz wydruk na drukarce 3D, Dyskusja

Rodzaj zajęć	Metody zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
Wykład	Wynik testu zaliczeniowego, Prezentacja	Zaprezentowanie swojego rozwiązania oraz sposobu jego uzyskania
Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń, Projekt	Pozytywne zaliczenie poszczególnych zajęć, projektów, ćwiczeń zadań
Ćwiczenia laboratoryjne	Przygotowanie i przeprowadzenie badań	Pozytywne zaliczenie poszczególnych zajęć

### **Dodatkowy opis**

Nacisk przedmiotu położony jest na rozwój inowacyjności i kreatywności studenta oraz zdobycie umiejętności praktycznych z zakresu mechaniki, CFD, akustyki, biznesu, drukowania 3D, prototypowania, zakładania start-up, komercjalizacji pomysłów i na koniec autoprezentacji. Kwintesencją całego przedmiotu jest opracowanie autorskiego rozwiązania problemu i właściwe jego zaprezentowanie (waga w ocenie 50%). Oceny cząstkowe na poszczególnych etapach będą miały 50% wpływ na ocenę końcową.

### **Warunki i sposób zaliczenia poszczególnych form zajęć, w tym zasady zaliczeń poprawkowych, a także warunki dopuszczenia do egzaminu**

Wykład - Zaprezentowanie swojego rozwiązania oraz sposobu jego uzyskania  
Ćwiczenia - Pozytywne zaliczenie poszczególnych zajęć, projektów, ćwiczeń-zadań  
Laboratoria - Pozytywne zaliczenie poszczególnych zajęć

### **Sposób obliczania oceny końcowej**

Średnia ważona  
25% ocena z ćwiczeń  
25% ocena z laboratoriów  
50% ocena z prezentacji prototypowego rozwiązania

- zespoły których prototypy w finałowych testach uzyskają 3 najlepsze miejsca otrzymają jako ocenę końcową wynik - bardzo dobry
- najwyższą ocenę uzyska również zespół którego prototyp w ocenie pozostałych studentów zostanie uznany za najciekawszy i najbardziej innowacyjny

### **Sposób i tryb wyrównywania zaległości powstałych wskutek nieobecności studenta na zajęciach**

Dodatkowe zadanie domowe lub projekt

## **Wymagania wstępne i dodatkowe**

Przedmiot to trening wynalazczości i potencjalna kuźnia innowatorów z tego powodu wymagana jest ogólna wiedza inżynierska oraz co najważniejsze umysł otwarty na naukę:

- kreatywności
- innowacyjnego myślenia
- praktycznych umiejętności z zakresu mechaniki, CFD i akustyki
- drukowania 3D
- prototypowania
- zakładania start-up, biznesu, komercjalizacji pomysłów
- ..... i na koniec autoprezentacji.

### **Zasady udziału w poszczególnych zajęciach, ze wskazaniem, czy obecność studenta na zajęciach jest obowiązkowa**

Ponieważ wykładane treści mają charakter praktyczny i są niezbędne dla realizacji projektów i ćwiczeń następujących



bezpośrednio po wykładach dlatego wykłady na tym przedmiocie są obowiązkowe. Informacje na wykładach są podane w kompaktowej formie przez to niezwykle trudne do tak kompleksowego pozyskania przez studenta.

- Obecność na wykładach jest obowiązkowa - dopuszcza się 2 nieobecności które nie wymagają usprawiedliwienia
- Obecność na ćwiczeniach jest obowiązkowa - dopuszcza się 1 nieobecność która nie wymaga usprawiedliwienia
- Obecność na zajęciach laboratoryjnych jest obowiązkowa - każda nieobecność musi być odrobiona. Ze względu na praktyczny charakter zajęć laboratoryjnych możliwe jest ich odrobienie tylko w uzgodnionym terminie.

## Literatura

### Obowiązkowa

1. Literatura obowiązkowa dla CFD Versteeg H. K., Malalasekera W, An introduction to computational fluid dynamics, 1995
2. Suder-Dębska K., Gołaś A., Filipek R., Wprowadzenie do akustyki użytkowej. Wydawnictwa AGH, 2018

### Dodatkowa

1. Literatura dodatkowa CFD CFD1. S. Patankar, Numerical Heat Transfer and Fluid Flow, McGraw-Hill, 1980 CFD2. Z. Fortuna, Metody numeryczne CFD3. J. Szargut, Numeryczne modelowanie pól temperatury, WNT, 1992 CFD4. S. Staniszewski, Wymiana ciepła, WNT, 1990
2. Najlepsze książki z metod numerycznych o podejściu praktycznym CFD1. Chapra, Canale, "Numerical methods for engineering" CFD2. A. Kaw, E. Eric Kalu, "Numerical Methods with Applications" CFD3. CHAPRAL, "Applied Numerical Methods MATLAB: for Engineers" CFD4. M. Ozisik, M. Czisik, N. Ozisik, "Finite Difference Methods in Heat Transfer"
3. Literatura dodatkowa 3 najlepsze książki z Transportu Ciepła CFD1. Cengel Y, Ghajar A. „Heat & Mass Transfer: A Practical Approach” CFD2. J P Holman „Heat Transfer” CFD3. Frank P. Incropera „Fundamentals of Heat and Mass”
4. Literatura dodatkowa o modelowaniu akustycznym w Ansys: [1] S. Glegg, W. Devenport, Aeroacoustics of Low Mach Number Flows, 2017 [2] M. Kaltenbacher, Computational acoustics. Springer, 2018 [3] T. K. Sengupta, Y. G. Bhumkar, Computational Aerodynamics and Aeroacoustics , 2020
5. Literatura dodatkowa dotycząca komercjalizacji wyników badań, pracy nad pomysłem biznesowym, zakładania startupu: [1] Metoda Lean Startup. Wykorzystaj innowacyjne narzędzia i stwórz firmę, która zdoła wyprzedzić rynek - Eric Ries [2] Tworzenie modeli biznesowych. Podręcznik wizjonera - Alexander Osterwalder, Yves Pigneur [3] Przedsiębiorczość zdyscyplinowana. Od startupu do sukcesu w 24 krokach - Bill Aulet [4] Podręcznik startupu. Budowa wielkiej firmy krok po kroku - Steve Blank, Bob Dorf
6. Literatura dodatkowa z zakresu komunikacji, autoprezentacji [1] Aidar J.: Komunikacja [2] Davies P.: Twój image. [3] Ygnasik A.P.: Sztuka przekonywania. Jak rozmawiać, sprzedawać, negocjować.
7. Literatura dodatkowa o modelowaniu w zagadnieniach wytrzymałościowych G. Rakowski "Metoda elementów skończonych: wybrane problemy" O. Zienkiewicz "Metoda elementów skończonych" K. Lee "Principles of CAD/CAM/CAE systems" E. Madenci "The finite element method and applications in engineering using ANSYS"
8. Literatura dodatkowa o innowacji i kreatywności: [1] S. Berkun, Myths of innovation. O'Reilly. [2] D. Kelley, T. Kelley, Twórcza odwaga, MT Biznes [3] B. Michalska-Dominiak, P. Grocholiński, Poradnik design thinking. OnePress.

## Badania i publikacje

### Badania

1. 1. Projekt "Innovation in Underground Thermal Energy Storages with Borehole Heat Exchangers (BHEsINNO)" 2020-2023, w ramach funduszy norweskich i konkursu POLNOR ogłoszonego przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju. 2. Projekt innowacyjny typu INKUBATOR INNOWACYJNOŚCI 2.0 "Opracowanie mieszadła nowej generacji umożliwiającego efektywne mieszanie płynów o dużym zakresie lepkości" 2019/2020 3. Projekt europejski, European H2020 Project, GEMINI Plus, Project ID: 755478 Funded under, H2020-Euratom-1.1. - Support safe operation of nuclear systems, Research and Development in support of the GEMINI Initiative, 2017-09-01 to 2020-08-31 4. Grant wdrożeniowy, 407328, "Opracowanie systemu kontroli mikroklimatu opartego na wysokosprawnym periodycznym przeciwprądowym wymienniku ciepła", 2018-2022. 5. Projekt UNESCO Project in Engineering, ID 2018A PL 07 AGH PL / UNESCO Project in Engineering, ID 2018A PL 08 AGH PL 6. Projekt innowacyjny typu INKUBATOR INNOWACYJNOŚCI 4.0 "Prototyp przydomowej turbiny wiatrowej VHAWT dla zastosowań indywidualnych", 2021 realizowany przez konsorcjum Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie, Centrum Transferu Technologii AGH i Krakowskiego Centrum Innowacyjnych Technologii INNOAGH Sp. z o.o. w ramach działania „Wsparcie zarządzania badaniami naukowymi i komercjalizacji wyników prac B+R w jednostkach naukowych i przedsiębiorstwach” POIR Działanie 4.4 - Zwiększenie potencjału kadrowego sektora B+R. 7. Projekt AGH-WIND - "Projekt turbiny wiatrowej wraz z rozbudową stanowiska badawczego do zdalnych pomiarów turbin wiatrowych", 2021, GRANT REKTORA nr 76 / GRANT/2021, realizowany przez

konsorcjum kół naukowych KN Mechaników Energetyków, KN Ekospirit, KN Nabla, KN Era Inżyniera.  
www.agh-wind.agh.edu.pl 8. Projekt: Badania mikroklimatu w pomieszczeniach jednostek edukacyjnych ze szczególnym uwzględnieniem systemów wentylacyjnych - Grant Rektora AGH 2021 9. Patent "Mieszadło rotacyjne do mieszania płynów w szerokim zakresie lepkości" — [Mixing impeller for mixing liquids having a wide range of viscosities] / Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie ; wynalazca: JASZCZUR Marek, MŁYNARCZYKOWSKA Anna. — Int.Cl.: B01F 7/16(2006.01). — Polska. — Opis zgłoszeniowy wynalazku ; PL 431451 A1 ; Opubl. 2021-04-19. — Zgłosz. nr P.431451 z dn. 2019-10-11 // Biuletyn Urzędu Patentowego ; ISSN 0137-8015 ; 2021 nr 8, s. 13-14. — tekst: <http://patenty.bg.agh.edu.pl/pelneteksty/PL431451A1.pdf> 10. Teacher Excellence Awards Grant 2020 pt.:C-CFD Creative CFD learning by target mapping" , InnoEnergy Master School

## Publikacje

1. A general review of the current development of mechanically agitated vessels / Marek JASZCZUR, Anna MŁYNARCZYKOWSKA // Processes [Dokument elektroniczny]. - Czasopismo elektroniczne ; ISSN 2227-9717. — 2020 vol. 8 iss. 8 art. no. 982, s. 1-39. — Wymagania systemowe: Adobe Reader. — Bibliogr. s. 26-39, Abstr.. — Publikacja dostępna online od: 2020-08-13. — tekst: <https://www.mdpi.com/2227-9717/8/8/982/pdf> 2. Aging effects on modelling and operation of a photovoltaic system with hydrogen storage / Bartosz Ceran, Agata Mielcarek, Qusay Hassan, Janusz TENETA, Marek JASZCZUR // Applied Energy ; ISSN 0306-2619. — 2021 vol. 297 art. no. 117161, s. 1-18. — Bibliogr. s. 16-18, Abstr.. — Publikacja dostępna online od: 2021-06-01. — tekst: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S030626192100595X/pdf?md5=8ee85bba7d2fb7f888f5cfd40df04718&pid=1-s2.0-S030626192100595X-main.pdf> 3. An analysis of integration of a power plant with a lignite superheated steam drying unit / Marek JASZCZUR, Michał DUDEK, Marc A. Rosen, Zygmunt KOLENDA // Journal of Cleaner Production ; ISSN 0959-6526. — 2020 vol. 243 art. no. 118635, s. 1-14. — Bibliogr. s. 12-13, Abstr.. — Publikacja dostępna online od: 2019-09-30. — tekst: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S095965261933505X/pdf?md5=41b982f0657cc52a4d5e16321d030ac7&pid=1-s2.0-S095965261933505X-main.pdf> 4. An analysis of the dust deposition on solar photovoltaic modules / Katarzyna STYSZKO, Marek JASZCZUR, Janusz TENETA, Qusay HASSAN, Paulina Burzyńska, Ewelina Marcinek, Natalia Łopian, Lucyna SAMEK // Environmental Science and Pollution Research ; ISSN 0944-1344. — 2019 vol. 26 iss. 9: Environmental Aspects in the Sustainable Energy Development, s. 8393-8401. — Bibliogr. s. 8400-8401, Abstr.. — Publikacja dostępna online od: 2018-03-29. — Q. Hassan - dod. afiliacja: Department of Mechanical Engineering University of Diyala, Baqubah Iraq. — tekst: <https://link-springer-1com-10000034o0157.wbg2.bg.agh.edu.pl/content/pdf/10.1007%2Fs11356-018-1847-z.pdf> 5. An experimental and numerical investigation of photovoltaic module temperature under varying environmental conditions / Marek JASZCZUR, Janusz TENETA, Qusay HASSAN, Ewelina Majewska, Robert Hanus // Heat Transfer Engineering : an international journal ; ISSN 0145-7632. — 2021 vol. 42 nos. 3-4 spec. iss., s. 354-367. — Bibliogr. s. 366-367, Abstr.. — Publikacja dostępna online od: 2019-12-13. — Q. Hassan - dod. afiliacja: University of Diyala, Iraq. — ICCHMT2018 : 11th International Conference on Heat and Mass Transfer : May 21-24, 2018, Cracow, Poland. — tekst: <https://www.tandfonline-1com-15qtywslq0088.wbg2.bg.agh.edu.pl/doi/pdf/10.1080/01457632.2019.1699306?needAccess=true> 6. An investigation of the dust accumulation on photovoltaic panels / Marek JASZCZUR, Ambalika Koshti, Weronika Nawrot, Patrycja Sędor // Environmental Science and Pollution Research ; ISSN 0944-1344. — 2020 vol. 27 iss. 2, s. 2001-2014. — Bibliogr. s. 2012-2014, Abstr.. — Publikacja dostępna online od: 2019-11-25. — tekst: <https://link-springer-1com-1000048dn01fe.wbg2.bg.agh.edu.pl/content/pdf/10.1007/s11356-019-06742-2.pdf> 7. An optimisation and sizing of photovoltaic system with supercapacitor for improving self-consumption / Marek JASZCZUR, Qusay Hassan // Applied Energy ; ISSN 0306-2619. — 2020 vol. 279 art. no. 115776, s. 1-14. — Bibliogr. s. 14, Abstr.. — Publikacja dostępna online od: 2020-09-03. — tekst: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0306261920312617/pdf?md5=cf7edbe55e34d9efb3af06763a5d0919&pid=1-s2.0-S0306261920312617-main.pdf> 8. Analysis of the temperature, humidity, and total efficiency of the air handling unit with a periodic counterflow heat exchanger / Marek JASZCZUR, Marek BOROWSKI, Daniel Satoła, Sławosław Kleszcz, Michał KARCH // Thermal Science ; ISSN 0354-9836. — 2019 vol. 23 suppl. 4, s. 1175-1185. — Bibliogr. s. 1184-1185. — S. Kleszcz - afiliacja: Frapol Sp. z o.o., Cracow, Poland. — 11th International Conference on Computational Heat and Mass Transfer (ICCHMT) : Cracow, MAY 21-24, 2018. — tekst: <http://thermalscience.vinca.rs/pdfs/papers-2019/TSCI19S4175J.pdf> 9. Analysis of the velocity distribution in the plenum box with various entries / Joanna HALIBART, Klaudia ZWOLIŃSKA, Marek BOROWSKI, Marek JASZCZUR // Energies [Dokument elektroniczny]. — Czasopismo elektroniczne ; ISSN 1996-1073. — 2021 vol. 14 iss. 12 art. no. 3630, s. 1-17. — Wymagania systemowe: Adobe Reader. — Bibliogr. s. 16-17, Abstr.. — Publikacja dostępna online od: 2021-06-18. — tekst: <https://www.mdpi.com/1996-1073/14/12/3630/pdf> 10. Assessing the temporal load resolution effect on the photovoltaic energy flows and self-consumption / Marek JASZCZUR, Qusay Hassan, Ammar M. Abdulateef, Jasim Abdulateef // Renewable Energy ; ISSN 0960-1481. — 2021 vol. 169, s. 1077-1090. — Bibliogr. s. 1089-1090, Abstr.. — Publikacja dostępna online od: 2021-01-19. — tekst: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0960148121000835/pdf?md>

5=4acca9b8da36dde7d17a579257544c0e&pid=1-s2.0-S0960148121000835-main.pdf 11. Effect of impeller design on power characteristics and Newtonian fluids mixing efficiency in a mechanically agitated vessel at low Reynolds numbers / Marek JASZCZUR, Anna MŁYNARCZYKOWSKA, Luana Demurtas // *Energies* [Dokument elektroniczny]. — Czasopismo elektroniczne ; ISSN 1996-1073. — 2020 vol. 13 iss. 3 art. no. 640, s. 1-19. — Wymagania systemowe: Adobe Reader. — Bibliogr. s. 17-19, Abstr.. — Publikacja dostępna online od: 2020-02-03. — XII International Conference on Computational Heat, Mass and Momentum Transfer (ICCHMT2019). — tekst: <https://www.mdpi.com/1996-1073/13/3/640/pdf> 12. Enhancing the melting of phase change material using a fins-nanoparticle combination in a triplex tube heat exchanger / Ammar M. Abdulateef, Marek JASZCZUR, Qusay Hassan, R. Anish, Hakeem Niyas, Kamaruzzaman Sopian, Jasim Abdulatee // *Journal of Energy Storage* ; ISSN 2352-152X. — 2021 vol. 35 art. no. 102227, s. 1-14. — Bibliogr. s. 14, Abstr.. — Publikacja dostępna online od: 2021-01-17. — tekst: <https://www-1sciencedirect-1com-1000027y70036.wbg2.bg.agh.edu.pl/science/article/pii/S2352152X20320491/pdf?md5=131b53642ffc3a8e6c4a6261878cc268&pid=1-s2.0-S2352152X20320491-main.pdf> 13. Evaluation of liquid-gas flow in pipeline using gamma-ray absorption technique and advanced signal processing / Robert Hanus, Marcin ZYCH, Volodymyr Mosorov, Anna Golijanek-Jędrzejczyk, Marek JASZCZUR, Artur Andruszkiewicz // *Metrology and Measurement Systems : quarterly of Polish Academy of Sciences* ; ISSN 2080-9050. — Tytuł poprz.: *Metrologia i Systemy Pomiarowe* ; ISSN: 0860-8229. — 2021 vol. 28 no. 1, s. 145-159. — Bibliogr. s. 155-158, Abstr.. — Publikacja dostępna online od: 2020-12-14. — tekst: <http://www.metrology.wat.edu.pl/earlyaccess/28/1/MMS-01089-2020-02-Early-Access.pdf> 14. Identification of liquid-gas flow regime in a pipeline using gamma-ray absorption technique and computational intelligence methods / Robert Hanus, Marcin ZYCH, Maciej Kusy, Marek JASZCZUR, Leszek PETRYKA // *Flow Measurement and Instrumentation* ; ISSN 0955-5986. — 2018 vol. 60, s. 17-23. — Bibliogr. s. 23, Abstr.. — Publikacja dostępna online od: 2018-02-13. — tekst: <https://goo.gl/v5YfQn> 15. Impact of dust and temperature on energy conversion process in photovoltaic module / Marek JASZCZUR, Qusay HASSAN, Katarzyna STYSZKO, Janusz TENETA // *Thermal Science* ; ISSN 0354-9836. — 2019 vol. 23 suppl. 4, s. 1199-1210. — Bibliogr. s. 1208-1210. — Q. Hassan - dod. afiliacja: University of Diyala, Iraq. — 11th International Conference on Computational Heat and Mass Transfer (ICCHMT) : Cracow, MAY 21-24, 2018. — tekst: <http://thermalscience.vinca.rs/pdfs/papers-2019/TSCI19S4199J.pdf> 16. Investigation of aerodynamic parameters of solar plane airfoil using CFD modeling / Marek JASZCZUR, Karolina PAPIS, Michał Książek, Grzegorz CZERWIŃSKI, Gabriel Wojtas, Wojciech Koncewicz, Sylwia Nabożna, Marcin Wójcik // *Computer Science* ; ISSN 1508-2806. — 2021 vol. 22 no. 1, s. 123-142. — Bibliogr. s. 140-141, Abstr.. — tekst: <https://journals.agh.edu.pl/csci/article/view/3569> 17. Investigation of old exploration boreholes in the Lublin basin with regard to potential rotary-percussion drilling of shale gas wells / Tomasz ŚLIWA, Aneta SAPIŃSKA-ŚLIWA, Michał KORZEC, Andrzej GONET, Marek JASZCZUR, Martyna CIEPIEŁOWSKA, Artur Gajdosz // *Energies* [Dokument elektroniczny]. — Czasopismo elektroniczne ; ISSN 1996-1073. — 2021 vol. 14 iss. 10 art. no. 2734, S. 1-21. — Wymagania systemowe: Adobe Reader. — Bibliogr. s. 20-21, Abstr.. — Publikacja dostępna online od: 2021-05-11. — tekst: <https://www.mdpi.com/1996-1073/14/10/2734/pdf> 18. Multi-objective optimisation of a micro-grid hybrid power system for household application / Marek JASZCZUR, Qusay Hassan, Patryk PALEJ, Jasim Abdulateef // *Energy* ; ISSN 0360-5442. — 2020 vol. 202 art. no. 117738, s. 1-15. — Bibliogr. s. 15, Abstr.. — Publikacja dostępna online od: 2020-04-30. — ICCHMT2019 : [XII International Conference on Computational Heat, Mass and Momentum Transfer : 3-6 September 2019, Rome, Italy]. — tekst: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360544220308458/pdf?md5=5a58250c0d6281738319fee4a2cf99f1&pid=1-s2.0-S0360544220308458-main.pdf> 19. The field experiments and model of the natural dust deposition effects on photovoltaic module efficiency / Marek JASZCZUR, Janusz TENETA, Katarzyna STYSZKO, Qusay HASSAN, Paulina Burzyńska, Ewelina Marcinek, Natalia Łopian // *Environmental Science and Pollution Research* ; ISSN 0944-1344. — 2019 vol. 26 iss. 9: Environmental Aspects in the Sustainable Energy Development, s. 8402-8417. — Bibliogr. s. 8415-8417, Abstr.. — Publikacja dostępna online od: 2018-04-20. — Q. Hassan - dod. afiliacja: Department of Mechanical Engineering University of Diyala, Baqubah Iraq. — tekst: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2Fs11356-018-1970-x.pdf> 20. Thermodynamic analysis of advanced gas turbine combined cycle integration with a high-temperature nuclear reactor and cogeneration unit / Marek JASZCZUR, Michał DUDEK, Zygmunt KOLENDA // *Energies* [Dokument elektroniczny]. — Czasopismo elektroniczne ; ISSN 1996-1073. — 2020 vol. 13 iss. 2 art. no. 400, s. 1-16. — Wymagania systemowe: Adobe Reader. — Bibliogr. s. 14-16, Abstr.. — Publikacja dostępna online od: 2020-01-14. — tekst: <https://www.mdpi.com/1996-1073/13/2/400/pdf> 21. Thermodynamic analysis of high temperature nuclear reactor coupled with advanced gas turbine combined cycle / Marek JASZCZUR, Michał DUDEK, Zygmunt KOLENDA // *Thermal Science* ; ISSN 0354-9836. — 2019 vol. 23 suppl. 4, s. 1187-1197. — Bibliogr. s. 1196-1197. — 11th International Conference on Computational Heat and Mass Transfer (ICCHMT) : Cracow, MAY 21-24, 2018. — tekst: <http://thermalscience.vinca.rs/pdfs/papers-2019/TSCI19S4187J.pdf> 22. Thermodynamic analysis of modular high-temperature nuclear reactor coupled with the steam cycle for power generation / Michał DUDEK, Marek JASZCZUR, Zygmunt KOLENDA // *Archives of Thermodynamics* ; ISSN 1231-0956. — 2019 vol. 40 no. 4, s. 49-66. — Bibliogr. s. 64-66, Abstr.. — tekst: <http://journals.pan.pl/dlibra/publication/130007/edition/113503/content> 23. Thermodynamic analysis of power generation cycles with high-temperature gas-cooled nuclear reactor and additional coolant heating up to \$1600 ^{\circ}\text{C}\$ / Michał DUDEK, Zygmunt KOLENDA, Marek JASZCZUR, Wojciech Stanek // *Journal of Energy*

Resources Technology ; ISSN 0195-0738. — 2018 vol. 140 iss. 2 art. no. 020906, s. 020906-1-020906-7. — Bibliogr. s. 020906-7. — Publikacja dostępna online od: 2018-01-22 24. What are ideas made of? On the socio-materiality of creative processes / Seweryn RUDNICKI // Creativity Studies ; ISSN 2345-0479. — 2021 vol. 14 iss. 1, s. 187-196. — Bibliogr. s. 195-196. 25. Not only individualism: the effects of long-term orientation and other cultural variables on national innovation success / Andrzej Bukowski, Seweryn RUDNICKI // Cross-Cultural Research ; ISSN 1069-3971. — 2019 vol. 53 iss. 2, s. 119-162 26. Empathy and complexity: the system theory perspective on design thinking as a knowledge management process / Seweryn RUDNICKI // W: IFKAD 2018 [Dokument elektroniczny] : societal impact of knowledge and design : 13th international forum on knowledge asset dynamics : 4-6 July 2018, Delft - Netherlands : proceedings / eds. Han van der Meer, Guido Enthoven, Giovanni Schiuma. 27. Transfer or translation?: the actor-network theory approach to the social impact of science / Seweryn RUDNICKI // W: BESC 2017 [Dokument elektroniczny] : proceedings of 4th International Conference on Behavioral, Economic, and Socio-cultural Computing : Krakow, Poland, 16-18 October 2017 / eds. Yves Demazeau, [et al.] 28. Kulturowe bariery rozwoju innowacyjności w Polsce — Cultural barriers to innovativeness in Poland / Andrzej Bukowski, Seweryn RUDNICKI // Zarządzanie Publiczne ; ISSN 1898-3529. — 2017 nr 3, s. 35-52.