

## Tematy prac dyplomowych inżynierskich na rok akad. 2020/2021,

### dla kierunku ENERGETYKA

#### Katedra: Obiektów oceanotechnicznych, systemów jakości i materiałoznawstwa

Lp.	a. Temat w jęz. pol. b. Temat w jęz. ang.	Promotor (tytuł, imię i nazwisko)	Recenzenci/recenzent (tytuł, imię i nazwisko)	Zakres
1	a. Projekt systemu zarządzania energią zgodnego z normami serii 50000 dla terminalu kontenerowego b. Design of the ISO 50000-Series Compliant Energy Management System for a Container Terminal	mgr inż. Paweł Szalewski	dr hab. inż. Marek Dzida, prof. uczelni	1. Wstęp i cel pracy 2. Literatura 3. Charakterystyka przedsiębiorstwa 4. Projekt systemu zarządzania energią 5. Podsumowanie
2	a. Bilans energetyczny stoczni b. Energy balance of a shipyard	Dr inż. R Pyszko	Mgr inż. D Duda	1. Wstęp 2. Stan wiedzy w wybranym zakresie tematu 3. Wymagania stawiane stoczni, jako zakładowi produkcyjnemu 4. Bilans energetyczny stoczni - wybór metody 5. Realizacja wyznaczenia bilansu energetycznego stoczni 6. Oszacowanie efektywności 7. Wnioski
3	a. Energochłonność wybranych procesów produkcyjnych stoczni b. Energy consumption of selected shipyard production processes		dr inż. K Niklas	1. Wstęp 2. Analiza stanu wiedzy w zakresie tematu 3. Charakterystyka energetyczna wybranego procesu 4. Bilans energetyczny wybranego stanowiska 5. Realizacja wyznaczenia bilansu energetycznego procesu 6. Oszacowanie efektywności 7. Wnioski

## Katedra: Hydromechaniki i hydroakustyki

L.p.	a. Temat w jęz. pol. b. Temat w jęz. ang.	Promotor (tytuł, imię i nazwisko)	Recenzenci/recenzent (tytuł, imię i nazwisko)	Zakres
1	<p>a. Analiza efektywności kosztów termomodernizacji i zastosowania fotowoltaiki w zaopatrzeniu w energię gospodarstwa domowego w celu minimalizacji kosztów eksploatacji mieszkania/domu na terenie północnej Polski.</p> <p>b. Analysis of the cost effectiveness of thermomodernization and the use of photovoltaics in household energy supply in order to minimize the costs of operating an apartment / house in northern Poland.</p>	dr inż. Jan Bielański, doc. PG	prof. dr hab. inż. Grażyna Grelowska	<p>1. Cel pracy</p> <p>2. Wprowadzenie do zagadnienia: - opis używanych metod do analizy zagadnienia. - czym różni się obiekt analizowany w ramach pracy od obiektów podobnych (a co ma z nimi wspólnego). - opisać główne problemy związane z analizą danego typu obiektów</p> <p>3. Szczegółowy opis obiektu analizowanego będącego przedmiotem pracy - główne założenia opisu obiektu analizowanego wraz z ograniczeniami, - geometria (topologia) (w przypadku określonego obiektu do analiz) - inne niezbędne lub pomocne dane (np. charakterystyki energetyczne dla analizowanego stanu danego obiektu).</p> <p>4. Opis stosowanych metod obliczeniowych itp. Przedstawienie modeli matematycznych, zastosowanych metod numerycznych, algorytmów obliczeniowych. etc.</p> <p>5. Opis wykonanych analiz obliczeniowych: - przygotowanie danych - przedstawienie wyników (tabele, wykresy, inne formy wizualizacji)</p> <p>6. Analiza uzyskanych wyników, porównanie z wynikami uzyskanymi dla innych (istniejących) obiektów, itp.</p> <p>7. Podsumowanie i wnioski (nawiązać do celu pracy, czy cel ten został osiągnięty ?)</p>

				<p>Uwagi: Minimalizacja kosztów termomodernizacji i zmiany nośników energii dla gospodarstwa domowego w Polsce na podstawie danych cen energii i kosztów materiałów i robocizny w ostatnich latach oraz prognoz zarówno Ministerstwa Energetyki jak i Międzynarodowej Agencji Energetyki.</p>
2	<p>a. Analiza rozwoju floty samochodów o napędzie wodorowym jako rzeczywistej alternatywy dla samochodów spalinowych, oraz ich zaplecza w Polsce na przykładzie rynków USA i UE. b. Analysis of the development of the fleet of hydrogen-powered cars as a real alternative to internal combustion cars, and their back-up in Poland on the example of the US and EU markets.</p>	<p>dr inż. Jan Bielański, doc. PG</p>	<p>prof. dr hab. inż. Grażyna Grelowska</p>	<p>j.w. temat 1, Uwagi: Na podstawie dostępnych danych z rynku USA i UE opracowanie prognozy rozwoju ilości samochodów o napędzie wodorowym oraz stacji tankowania wodoru w Polsce.</p>
3	<p>a. Analiza porównawcza kosztów eksploatacji samochodów o napędzie spalinowym z hybrydami, samochodami elektrycznymi z akumulatorami, z ogniwami paliwowymi i wodorowymi w najbliższej dekadzie na przykładzie rynków USA i UE. b. A comparative analysis of the operating costs of combustion-powered cars with hybrids, electric cars with batteries, fuel and hydrogen cells in the next decade on the example of the US and EU markets.</p>	<p>dr inż. Jan Bielański, doc. PG</p>	<p>prof. dr hab. inż. Grażyna Grelowska</p>	<p>j.w. temat 1, Uwagi: Na podstawie dostępnych danych z rynku USA i UE opracowanie prognozy zmniejszania kosztów eksploatacji prognozy rozwoju określonego napędu.</p>
4	<p>a. Analiza przydatności małych turbin wiatrowych na jednostkach żaglowych. b. Analysis of the usefulness of small wind turbines on sailing boats.</p>	<p>prof. dr hab. inż. Eugeniusz Kozaczka</p>	<p>dr inż. Jan Bielański, doc. PG</p>	<p>j.w. temat 1,</p>
5	<p>a. Opracowanie bilansu energetycznego jachtu żaglowego z zastosowaniem ogniw</p>	<p>prof. dr hab. inż. Eugeniusz Kozaczka</p>	<p>dr inż. Jan Bielański, doc. PG</p>	<p>j.w. temat 1,</p>

	fotowoltaicznych w rejsach dalekomorskich. b. Elaboration of the energy balance of a sailing yacht using solar cells in deep sea cruises.			
6	a. Układ zasilania elektrycznego jachtu w układzie turbina wiatrowa i baterie fotowoltaiczne plus generator silnika pomocniczego. b. The electric power supply system of the yacht in the wind turbine and photovoltaic system, plus the auxiliary engine generator.	prof. dr hab. inż. Eugeniusz Kozaczka	dr inż. Jan Bielański, doc. PG	j.w. temat 1,

### Katedra: Siłowni morskich i lądowych

Lp.	a. Temat w jęz. pol. b. Temat w jęz. ang.	Promotor (tytuł, imię i nazwisko)	Recenzenci/recenzent (tytuł, imię i nazwisko)	Zakres
1.	a. Analiza możliwości diagnozowania silników o ZS z zastosowaniem termowizji b. An analysis of the possibility of diagnosing SI engines by means of thermography images	prof. dr hab. inż. Zbigniew Korczewski	dr inż. Jacek Rudnicki	1. Charakterystyka stanów niezdatności eksploatacyjnej silników o ZS. Metody diagnostyczne; 2. Zastosowanie pomiarów termowizyjnych w diagnostyce maszyn i urządzeń energetycznych; 3. Identyfikacja konstrukcyjna i parametryczna silnika badawczego; 4. Przeprowadzenie własnych badań termowizyjnych silnika o ZS na stanowisku laboratoryjnym w warunkach faktycznie wprowadzonych zmian drożności kanałów powietrza dolotowego i spalin wylotowych.
2.	a. Zaprojektowanie i wykonanie modelu fizycznego złoża fluidalnego dla potrzeb dydaktycznych.	prof. dr hab. inż. Zbigniew Korczewski	dr inż. Jacek Rudnicki	1. Podstawy teoretyczne procesu fluidyzacji złoża w strumieniu gazu; 2. Przemysłowe zastosowania fluidyzacji gazowej; 3. Problematyka odsiarczania spalin silnikowych w aspekcie

	b. Design and implementation of a physical model of the fluidized bed for teaching purposes			<p>legislacyjnym i technicznym;</p> <p>4. Analiza możliwości zastosowania reaktora fluidalnego w metodzie suchej odsiarczania spalin silnikowych. Stan badań tego zagadnienia prowadzonych w KSMiL WOiO PG;</p> <p>5. Opracowanie projektu koncepcyjnego prostego modelu fizycznego złoża fluidalnego;</p> <p>6. Zbudowanie przedmiotowego modelu i obserwacje zjawiska fluidyzacji przy zastosowaniu kamery do szybkiej cyfrowej rejestracji obrazów.</p>
3.	<p>a. Model niezawodnościowy wybranego podsystemu energetycznego Elektrociepłowni Gdańsk</p> <p>b. Reliability model of the selected energy subsystem in Gdańsk CHP Power Plant</p>	dr inż. Jacek Rudnicki	dr inż. Roman Liberacki	<p>1. Dokonać identyfikacji problemu określania niezawodności prostych i złożonych obiektów technicznych:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie niezawodności, wskaźniki niezawodnościowe,</li> <li>• niezawodność złożonych systemów technicznych,</li> <li>• czynniki wpływające na niezawodność systemów energetycznych;</li> </ul> <p>2. Dokonać identyfikacji wybranego systemu energetycznego w aspekcie jego niezawodności;</p> <p>3. Opracować model niezawodnościowy rozpatrywanego systemu energetycznego, z uwzględnieniem stanów częściowej zdatności;</p> <p>4. W oparciu o opracowany model oraz dostępne narzędzia programowe przeprowadzić symulacje badań niezawodnościowych, opracować uzyskane wyniki;</p> <p>5. Przeprowadzić analizę otrzymanych wyników oraz opracować wynikające z niej wnioski.</p>
4.	a. Projekt wstępny kotła utylizacyjnego zasilanego spalinami wybranego silnika okrętowego	dr inż. Roman Liberacki	dr inż. Piotr Bzura	<p>1. Przyjąć niezbędne założenia projektowe;</p> <p>2. Dokonać przeglądu rozwiązań kotłów utylizacyjnych;</p> <p>3. Wybrać rozwiązanie konstrukcyjne kotła;</p> <p>4. Wykonać obliczenia mające na celu ustalenie powierzchni grzewalnej kotła;</p> <p>5. Wykonać obliczenia mające na celu ustalenie spadków</p>

	b. Preliminary design of an exhaust gas boiler for the selected marine engine			ciśnien pary i spalin; 6. Zaproponować ewentualne korekty konstrukcji kotła; 7. Wykonać rysunek złożeniowy kotła lub wizualizację 3D.
5.	a. Obliczenia sprawdzające wybranego układu odzysku ciepła odpadowego silnika okrętowego  b. Verifying calculations of the selected marine engine waste heat recovery system	dr inż. Roman Liberacki	dr hab. inż. Damian Bocheński, prof. PG	1. Opisać układy odzysku ciepła odpadowego stosowane na statkach; 2. Wybrać jedną z propozycji producentów silników okrętowych do analizy; 3. Przeprowadzić obliczenia sprawdzające w zakresie pozyskiwania ciepła i mocy elektrycznej; 4. Wyciągnąć wnioski z przeprowadzonych obliczeń; 5. Zaproponować ewentualne zmiany w systemie odzysku ciepła.
6.	a. Bilans energetyczny obrotowego układu mechanicznego w warunkach utraty współosiowości  b. Energy balance in a rotary mechanical system in misalignment conditions.	dr inż. Konrad Marszałkowski	dr inż. Roman Liberacki	1. Definicja obrotowego układu mechanicznego – podstawowe formy konstrukcyjne; 2. Bilans energii prostych układów mechanicznych – wykres Sankeya; 3. Metody identyfikacji stanów niezdatności eksploatacyjnej prostych obrotowych układów mechanicznych – dobór metody pomiarowej; 4. Badania własne rozpatrywanego układu mechanicznego w warunkach utraty współosiowości na stanowisku laboratoryjnym; 5. Analiza wyników, rachunek błędów pomiarowych, opracowanie wykresu strumieniowego Sankeya.
7.	a. Wpływ stanu technicznego śruby napędowej na sprawność laboratoryjnego zespołu napędowego  b. Impact of propeller technical condition	dr inż. Piotr Bzura	dr inż. Jacek Rudnicki	1. Charakterystyki śrub napędowych; 2. Uszkodzenia śrub napędowych i ich wpływ na parametry zespołu napędowego; 3. Badania własne laboratoryjnego zespołu napędowego uwzględniające faktyczne uszkodzenia śruby napędowej: <ul style="list-style-type: none"> <li>• opis stanowiska badawczego,</li> <li>• przebieg badań,</li> <li>• analiza empiryczna wyników badań.</li> </ul>

	on the efficiency of a laboratory drive unit			
8.	a. Charakterystyka stanów energetycznych okrętowych silników głównych i czynników mających wpływ na te stany  b. Characteristics of marine main diesel engines energy states and factors affecting these states	prof. dr hab. inż. Jerzy Girtler	dr inż. Jacek Rudnicki	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identyfikacja silnika o zapłonie samoczynnym jako silnika stosowanego do napędu głównego statku;</li> <li>2. Opisać zasadę pracy silnika spalinowego czterosuwowego i dwusuwowego;</li> <li>3. Scharakteryzować obciążenia silników spalinowych o zapłonie samoczynnym;</li> <li>4. Przedstawić wpływ poszczególnych czynników na obciążenie układu korbowo-tłokowego silnika;</li> <li>5. Określić rodzaje stanów energetycznych powstających podczas pracy silnika głównego w różnych warunkach eksploatacji.</li> </ol>

### Katedra: Mechatroniki Morskiej

Lp.	a. Temat w jęz. pol. b. Temat w jęz. ang.	Promotor (tytuł, imię i nazwisko)	Recenzenci/recenzent (tytuł, imię i nazwisko)	Zakres
1	a. Projekt zasuwki z napędem hydraulicznym na kanale o wymiarach L = 5 m i H = 3 m na dopływie do elektrowni wodnej b.	Prof. dr hab. Inż. Czesław Dymarski	Dr inż. Daniel Piątek	Przegląd i analiza literatury dotyczącej projektowanego urządzenia. Wybór koncepcji rozwiązania konstrukcyjnego. Analiza stanów pracy i wyznaczenie podstawowych obciążeń. Obliczenia wytrzymałościowe ważnych części i mechanizmów. Dokumentacja rysunkowa Zawierająca rysunek złożeniowy i co najmniej dwa rysunki wykonawcze wybranych elementów.

### Katedra: Automatyki i Energetyki

Lp.	a. Temat w jęz. pol. b. Temat w jęz. ang.	Promotor (tytuł, imię i nazwisko)	Recenzenci/recenzent (tytuł, imię i nazwisko)	Zakres
1	a. Analiza techniczno-ekonomiczna	dr hab. inż. Marek	prof. dr hab. inż.	1. Przegląd krytyczny literatury dotyczącej zastosowań

	<p>zastosowania baterii fotowoltaicznych na osiedlu studenckim Politechniki Gdańskiej (os. Traugutta)</p> <p>b. Technical and economic analysis a battery of photovoltaic in a residential student Gdansk University of Technology (os. Traugutta)</p>	Dzida, prof. uczelni	Zygfryd Domachowski	<p>baterii fotowoltaicznych</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Analiza techniczna zaopatrzenia w energię osiedla studenckiego</li> <li>3. Model wspomaganie fotowoltaicznego osiedla studenckiego</li> <li>4. Analiza techniczno-ekonomiczna zastosowania baterii fotowoltaicznych na osiedlu studenckim</li> </ol>
2	<p>Projekt i uruchomienie stanowiska laboratoryjnego wyważania statycznego i dynamicznego wałów</p> <p>Design and start-up of a static and dynamic rotor balance laboratory stand</p>	dr hab. inż. Marek Dzida, prof. uczelni	dr hab. inż. Wojciech Litwin, prof. uczelni	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przegląd literatury dotyczący wyważania elementów wirujących</li> <li>2. Teoria wyważania dynamicznego i statycznego wirników</li> <li>3. Metody wyważania wirników</li> <li>4. Projekt stanowiska do wyważania statycznego i dynamicznego</li> <li>5. Uruchomienie stanowiska</li> </ol>
3	<p>Projekt i uruchomienie stanowiska laboratoryjnego do badania profili łopatkowych turbinowych na małe prędkości przepływu</p> <p>Design and start-up of a laboratory stand for turbine blades for low velocity flow</p>	dr hab. inż. Marek Dzida, prof. uczelni	dr hab. inż. Jerzy Głuch, prof. uczelni	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przegląd literatury dotyczący tuneli aerodynamicznych stosowanych w badaniach profili turbinowych</li> <li>2. Straty profilowe łopatek turbinowych</li> <li>3. Projekt stanowiska do badań profili łopatek</li> <li>4. Uruchomienie stanowiska</li> </ol>
4	<p>Projekt wstępny turbiny gazowej do napędu fregaty marynarki wojennej</p> <p>Preliminary design of a gas turbine for the propulsion of a navy ship</p>	dr hab. inż. Marek Dzida, prof. uczelni	dr hab. inż. Jerzy Kowalski, prof. uczelni	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Opis turbin gazowych stosowanych w okrętownictwie</li> <li>2. Siłownie okrętów wojennych</li> <li>3. Schemat obiegu termodynamicznego turbiny w zastosowaniu do napędu fregaty</li> <li>4. Algorytm obliczeń i optymalizacja parametrów turbiny</li> <li>5. Projekt wstępny turbiny</li> <li>6. Rysunek wybranego elementu projektowanej turbiny</li> </ol>
5	<p>Analiza układu napędowego CODAG kutra patrolowego dla Straży Granicznej</p> <p>Analysis of the CODAG patrol boat for the Border Guard</p>	dr hab. inż. Marek Dzida, prof. uczelni	dr inż. Hossein Ghaemi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siłownie kombinowane stosowane do napędu okrętów wojennych</li> <li>2. Układy CODAG w napędach okrętowych – przyjęcie założeń projektowych</li> </ol>



				<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Obliczenia układu dla różnych wariantów rozdziału mocy przyjętych silników i złożoności układu turbiny gazowej</li> <li>4. Analiza wyników obliczeń</li> </ol>
6	<p>Optymalizacja strumienia wody chłodzącej skraplacz</p> <p>Optimization of cooling water flow condenser</p>	dr hab. inż. Marek Dzida, prof. uczelni	dr hab. inż. Jerzy Głuch, prof. uczelni	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analiza sposobów zasilania skraplaczy wodą chłodząca, metody regulacji strumienia wody</li> <li>2. Algorytm obliczania strumienia wody chłodzącego skraplacz</li> <li>3. Optymalizacja strumienia wody chłodzącej w skraplaczu ekonomiczno-techniczna</li> </ol>
7	<p>a. Identyfikacja i prognozowania zapotrzebowanej mocy elektrycznej dla wybranego obiektu</p> <p>b. Identification and prognoses of electrical power demand for a selected object</p>	dr inż. Hossein Ghaemi	dr hab. inż. Marek Dzida, prof. uczelni	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definicja problemu i cel pracy</li> <li>2. Przegląd literatury oraz istniejących metod</li> <li>3. Model identyfikacyjny, algorytm i i obliczenia</li> <li>4. Analiza i weryfikacja uzyskanych wyników,</li> <li>5. Propozycja metody prognozowania zapotrzebowanej mocy elektrycznej</li> <li>6. Podsumowanie, wnioski i propozycje dot. dalszych badań</li> </ol>
8	<p>a. Drzewo turbin wiatrowych – koncepcja, analiza, projekt koncepcyjny</p> <p>b. Wind turbine tree – the concept, analysis and conceptual design</p>	dr inż. Hossein Ghaemi	dr hab. inż. Jerzy Głuch, prof. uczelni	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definicja problemu i cel pracy</li> <li>2. Przegląd literatury oraz istniejących rozwiązań</li> <li>3. Koncepcja drzewo turbin wiatrowych</li> <li>4. Opis projektu i jego elementy</li> <li>5. Przykładowe obliczenia</li> <li>6. Podsumowanie, wnioski i propozycje dot. dalszych badań</li> </ol>
9	<p>a. Modelowanie i symulacja wybranego systemu energetycznego w stanach nieustalonych</p> <p>b. Modeling and simulation of a selected power system during unsteady states</p>	dr inż. Hossein Ghaemi	prof. dr hab. inż. Zbigniew Korczewski	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definicja problemu i cel pracy</li> <li>2. Przegląd literatury oraz istniejących modeli</li> <li>3. Budowa modelu wybranego układu</li> <li>4. Symulacja modelu wybranego układu</li> <li>5. Analiza i weryfikacja modelu,</li> <li>6. Podsumowanie, wnioski i propozycje dot. dalszych badań</li> </ol>
10	a. Analiza porównawcza paneli fotowoltaicznej w celu wykorzystania w okrętownictwie	dr inż. Hossein Ghaemi	dr hab. inż. Jerzy Głuch, prof. uczelni	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definicja problemu i cel pracy</li> <li>2. Przegląd literatury oraz istniejących metod/rozwiązań</li> <li>3. Wybór paneli fotowoltaicznych do porównania</li> </ol>

	b. Comparative analysis of photovoltaic panels for marine application			<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Identyfikacja ważniejszych parametrów mających wpływ na mocy i sprawności układu</li> <li>5. Problemy związane z wykorzystaniem paneli fotowoltaicznych na morzu oraz sposoby ich rozwiązania</li> <li>7. Analiza i weryfikacja uzyskanych wyników,</li> <li>8. Podsumowanie, wnioski i propozycje dot. dalszych badań</li> </ol>
11	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Efektywność energetyczna wybranego obiektu</li> <li>b. Energy efficiency of a selected object</li> </ol>	dr inż. Hossein Ghaemi	dr hab. inż. Marek Dzida, prof. uczelni	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definicja problemu i cel pracy</li> <li>2. Przegląd literatury oraz istniejących modeli określenia efektywności energetycznej danego obiektu</li> <li>3. Określenie pojęcie efektywności statku dla wybranego obiektu</li> <li>4. Model i sposób wyznaczenia wskaźników określających efektywności energetycznej</li> <li>5. Przykładowe obliczenia</li> <li>6. Analiza i weryfikacja uzyskanych wyników,</li> <li>7. Podsumowanie, wnioski i propozycje dot. dalszych badań</li> </ol>
12	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Optymalizacja układu sterowania turbiny wiatrowej</li> <li>b. Optimisation of control system of wind turbine</li> </ol>	dr inż. Hossein Ghaemi	dr hab. inż. Jerzy Głuch, prof. uczelni	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definicja problemu i cel pracy</li> <li>2. Przegląd literatury oraz istniejących modeli</li> <li>3. Budowa modelu symulacyjnego układu sterowania turbiny wiatrowej</li> <li>4. badanie symulacyjne</li> <li>5. Dobór optymalnej struktury i parametrów regulatorów występujących w układzie sterowania turbiny wiatrowej</li> <li>5. Analiza i weryfikacja wyników</li> <li>6. Podsumowanie, wnioski i propozycje dot. dalszych badań</li> </ol>
13	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Wyznaczenie rzeczywistej wartości współczynnika emisyjności LNG</li> <li>b. Determination of the real value of the LNG emission factor</li> </ol>	dr inż. Hossein Ghaemi	dr hab. inż. Jerzy Głuch, prof. uczelni	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definicja problemu i cel pracy</li> <li>2. Przegląd literatury oraz pojęcie współczynnika emisyjności</li> <li>3. Opis cykl wytwarzania, transportu, magazynowania, regazyfikacji i spalania LNG z uwzględnieniem emisji szkodliwych substancji w każdym etapie</li> <li>4. Analiza ilościowa emisji szkodliwych substancji związanych z cyklem produkcji i wykorzystania LNG jako paliwo</li> <li>5. Wyznaczenie rzeczywistej wartości współczynnika</li> </ol>

				emisyjności LNG 6. Podsumowanie, wnioski i propozycje dot. dalszych badań
14	a. Elastyczność energetyczna wybranej metody zmniejszenia emisji szkodliwych substancji do powietrza b. Energy elasticity of the selected method for reducing the emissions of harmful substances	dr inż. Hossein Ghaemi	dr hab. inż. Jerzy Kowalski	1. Definicja problemu i cel pracy 2. Przegląd literatury i pojęcie elastyczności energetycznej 3. Wybór metody zmniejszenia emisji szkodliwych substancji do powietrza 4. Metoda i obliczenia dot. elastyczności energetycznej wybranej metody w pkt. 3. 5. Analiza wyników 6. Podsumowanie, wnioski i propozycje dot. dalszych badań
15	a. Projekt wstępny turbiny ciepłowniczej zapewniającej moc cieplną 100 MW b. Project of a domestic heating back pressure steam turbine assuring 100 MW heat production	dr hab. inż. Jerzy Głuch	dr hab. inż. Marek Dzida prof. nadzw. PG	1. Wstęp, 2. Opis siłowni elektrociepłowni, 3. Wybór i obliczenia obiegu, 4. Obliczenia przepływowe i wytrzymałościowe turbiny, 5. Uproszczony przekrój osiowy turbiny 6. Podsumowanie
16	a. Projekt turbiny parowej pomocniczej napędzającej pompę wody zasilającej w siłowni nadkrytycznej o mocy 500 MW b. Project of an auxiliary steam turbine driving feed water pump for 500 MW supercritical turbine	dr hab. inż. Jerzy Głuch	dr hab. inż. Marek Dzida prof. nadzw. PG	1. Wstęp, 2. Opis siłowni nadkrytycznych parowych, 3. Wybór i obliczenia obiegu, 4. Obliczenia przepływowe i wytrzymałościowe turbiny pomocniczej, 5. Uproszczony przekrój osiowy turbiny 6. Podsumowanie
17	a. Projekt turbiny siłowni nadkrytycznej o mocy 500 MW z dwoma przegrzewami międzystopniowymi b. Project of a steam turbine operating in 500 MW supercritical turbine cycle with two secondary superheaters	dr hab. inż. Jerzy Głuch	dr inż. Mohammad Ghaemi	1. Wstęp, 2. Opis siłowni nadkrytycznych, 3. Wybór i obliczenia obiegu, 4. Obliczenia przepływowe i wytrzymałościowe turbiny, 5. Uproszczony przekrój osiowy turbiny 6. Podsumowanie
18	a. Projekt wstępny ekspandera zasilanego w instalacji technologicznej metanem o przepływie 15 kg/s przy ciśnieniach 1/0.2 MPa b. Project of an expander operating in a	dr hab. inż. Jerzy Głuch	dr inż. Mohammad Ghaemi	1. Wstęp, 2. Opis i zastosowanie ekspanderów, 3. Wybór i obliczenia obiegu ekspandera, 4. Obliczenia przepływowe i wytrzymałościowe ekspandera, 5. Uproszczony przekrój osiowy ekspandera

	technological installation applying methane of 15 kg/s flow for pressures: 1/0.2 MPa			6. Podsumowanie
19	a. Projekt wstępny turbiny parowej zasilanej parą nasyconą z odwiertu geotermalnego o ciśnieniu 1 MPa b. Project of a steam turbine feded by geothermal steam of 1 MPa pressure	dr hab. inż. Jerzy Głuch	dr inż. Mohammad Ghaemi	1. Wstęp, 2. Opis turbinowych siłowni geotermalnych, 3. Wybór parametrów i obliczenia obiegu turbinowego, 4. Obliczenia przepływowe i wytrzymałościowe turbiny, 5. Uproszczony przekrój osiowy turbiny 6. Podsumowanie

U każdego nauczyciela, uprawnionego do prowadzenia pracy dyplomowej magisterskiej/inżynierskiej, jest możliwość pisania pracy dyplomowej na temat zaproponowany przez studenta/studentkę.