



Nazwa modułu zajęć:	Mechanical Design of Process Equipment				
Rok akademicki:	2019/2020	Kod:	RMBM-2-117-SM-s	Punkty ECTS:	3
Wydział:	Inżynierii Mechanicznej i Robotyki				
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn	Specjalność:	Inżynieria Zrównoważonych Systemów Energetycznych		
Poziom studiów:	Studia II stopnia	Forma studiów:	Stacjonarne		
Język wykładowy:	Polski	Profil:	Ogólnoakademicki (A)	Semestr:	1
Strona www:	—				
Prowadzący moduł:	dr inż. Różycki Sławomir (srozycki@agh.edu.pl)				

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

After completing this module, students know the basic principles of mechanical design of process equipment. They are conversant with current standards, and with methods of stress analysis.

Opis efektów uczenia się dla modułu zajęć

Kod MEU	Student, który zaliczył moduł zajęć zna i rozumie/potrafi/jest gotów do	Powiązania z KEU	Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć
Wiedza: zna i rozumie			
M_W001	Student acquires knowledge in the field of the construction of basic process equipment	MBM2A_W09, MBM2A_W15, MBM2A_W17	Kolokwium
M_W002	Student gains knowledge of the requirements of standards for the mechanical design of equipment	MBM2A_W09, MBM2A_W17	Kolokwium
Umiejętności: potrafi			
M_U001	Student can describe mechanical design and identify safety issues related to process equipment	MBM2A_U15	Prezentacja
Kompetencje społeczne: jest gotów do			

M_K001	Student understands the necessity of searching for new technical solutions in the field of designing process equipment in order to achieve the optimization of costs, protection of the environment and the increased safety of staff and property	MBM2A_K02	Prezentacja
--------	--	-----------	-------------

Liczba godzin zajęć w ramach poszczególnych form zajęć

Suma	Forma zajęć dydaktycznych										
	Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Zajęcia terenowe	Zajęcia warsztatowe	Prace kontrolne i przejściowe	Lektorat
30	20	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0

Matryca kierunkowych efektów uczenia się w odniesieniu do form zajęć i sposobu zaliczenia, które pozwalają na ich uzyskanie

Kod MEU	Student, który zaliczył moduł zajęć zna i rozumie/potrafi/jest gotów do	Forma zajęć dydaktycznych										
		Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Zajęcia terenowe	Zajęcia warsztatowe	Prace kontrolne i przejściowe	Lektorat
Wiedza: zna i rozumie												
M_W001	Student acquires knowledge in the field of the construction of basic process equipment	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
M_W002	Student gains knowledge of the requirements of standards for the mechanical design of equipment	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Umiejętności: potrafi												
M_U001	Student can describe mechanical design and identify safety issues related to process equipment	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Kompetencje społeczne: jest gotów do												
M_K001	Student understands the necessity of searching for new technical solutions in the field of designing process equipment in order to achieve the optimization of costs, protection of the environment and the increased safety of staff and property	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-

Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w zajęciach dydaktycznych/praktyka	30 godz
Przygotowanie do zajęć	10 godz
przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania	25 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10 godz
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	77 godz
Punkty ECTS za moduł	3 ECTS

Pozostałe informacje**Szczegółowe treści kształcenia w ramach poszczególnych form zajęć (szczegółowy program wykładów i pozostałych zajęć)****Wykład**

- L01 General issues relevant to designing production processes. Mass and energy balance. Economic balance. The safety of a production facility and the environment.
- L02 Classification of process equipment. Standardization and recommended practices in designing process equipment. Construction materials.
- L03 Mechanical design of piping systems: size selection, flexibility analysis.
- L04 Mechanical design of piping systems: flanges, supporting systems, vibrations.
- L05 Mechanical design of thin-walled vessels: the methods of determining the minimum wall thickness.
- L06 Mechanical design of thin-walled vessels: compensations for openings, welding, supports.
- L07 Basis of the mechanical design of: high-pressure vessels, storage tanks, centrifuges and heat-exchanger tube sheets.
- L08 Standardization and automation of equipment design processes.
- L09 Numerical methods for the structural analysis of pressure equipment.
- L10 Design approach to process safety.

Zajęcia seminaryjne

The presentation and discussion of the specification and design of:

- transport equipment,
- storage equipment,
- mixing equipment,
- comminution equipment,
- dryers,
- presses,
- separators,
- heat transfer equipment.

Metody i techniki kształcenia:

Wykład: Treści prezentowane na wykładzie są przekazywane w formie prezentacji multimedialnej w połączeniu z klasycznym wykładem tablicowym.

Zajęcia seminaryjne: Na zajęciach seminaryjnych podstawą jest prezentacja multimedialna oraz ustna prowadzona przez studentów. Kolejnym ważnym elementem kształcenia są odpowiedzi na powstałe pytania, a także dyskusja studentów nad prezentowanymi treściami.

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

Warunkiem uzyskania zaliczenia jest zaliczenie prezentacji oraz uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium.

Student ma prawo do przystąpienia do dodatkowego kolokwium zaliczeniowego, które może zostać zorganizowane w trakcie sesji egzaminacyjnej.

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

Wykład:

- Obecność obowiązkowa: Nie

- Zasady udziału w zajęciach: Studenci uczestniczą w zajęciach poznając kolejne treści nauczania zgodnie z sylabusem przedmiotu. Studenci winni na bieżąco zadawać pytania i wyjaśniać wątpliwości. Rejestracja audiowizualna wykładu wymaga zgody prowadzącego.

Zajęcia seminaryjne:

- Obecność obowiązkowa: Tak

- Zasady udziału w zajęciach: Studenci prezentują na forum grupy temat wskazany przez prowadzącego oraz uczestniczą w dyskusji nad tym tematem. Ocenie podlega zarówno wartość merytoryczna prezentacji, jak i tzw. kompetencje miękkie.

Sposób obliczania oceny końcowej

ocena końcowa = 0.6 ocena z kolokwium + 0.4 ocena z prezentacji

Sposób i tryb wyrównywania zaległości powstałych wskutek nieobecności studenta na zajęciach:

Wyrównanie zaległości następuje poprzez przygotowanie i zaliczenie indywidualnego opracowania na temat i w zakresie ustalonym z prowadzącym zajęcia.

Wymagania wstępne i dodatkowe, z uwzględnieniem sekwencyjności modułów

brak

Zalecana literatura i pomoce naukowe

Sinnott R.K.: Chemical Engineering vol.6 Chemical Engineering Design, Elsevier Butterworth-Heinemann, Oxford 2005

Samal M.K.: Recent Advances in Design and Usage of Pressure Vessels and Piping Components, Noca Science Publishers Inc., 2012

M. W. Kellogg Company: Design of Piping Systems, Martino Fine Books, 2009

Center for Chemical Process Safety: Guidelines for Engineering Design for Process Safety, Wiley 2012

Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu

Nie podano dodatkowych publikacji

Informacje dodatkowe

Brak