

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE  
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu zajęć:	Urządzenia i narzędzia w przeróbce plastycznej				
Rok akademicki:	2019/2020	Kod:	NIMN-1-608-s	Punkty ECTS:	5
Wydział:	Metali Nieżelaznych				
Kierunek:	Inżynieria Metali Nieżelaznych	Specjalność:	—		
Poziom studiów:	Studia I stopnia	Forma studiów:	Stacjonarne		
Język wykładowy:	Polski	Profil:	Ogólnoakademicki (A)	Semestr:	6
Strona www:	—				
Prowadzący moduł:	dr inż. Mroczkowski Marcin (mamrocz@agh.edu.pl)				

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

Przedmiot Urządzenia i narzędzia w przeróbce plastycznej umożliwia studentowi zdobycie wiedzy na temat konstrukcji i zasad działania urządzeń wykorzystywanych w przeróbce plastycznej metali oraz stosowanych narzędzi. Student potrafi wykorzystać wiedzę dotyczącą urządzeń i narzędzi do projektowania i oceny przydatności stosowanych narzędzi. Zna specyfikę konstrukcji narzędzi stosowanych w procesach przeróbki plastycznej na zimno i na gorąco. Student ma podstawową wiedzę na temat stosowanych materiałów na narzędzia.

### 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 ma podstawową wiedzę w zakresie konstrukcji i doboru narzędzi pozwalających na prawidłowe kształtowanie plastyczne wyrobów z różnych metali i stopów	IMN1A_W03, IMN1A_W01, IMN1A_W02	Sprawozdanie, Kolokwium, Egzamin
M_W002	Student ma podstawową wiedzę na temat konstrukcji i zasady działania urządzeń wykorzystywanych do przeróbki plastycznej metali	IMN1A_W03, IMN1A_W01, IMN1A_W02	Sprawozdanie, Kolokwium, Egzamin
Umiejętności: potrafi			

M_U001	Student potrafi dokonać analizy procesów przeróbki plastycznej wykorzystując wiedzę na temat urządzeń do przeróbki plastycznej metali	IMN1A_U02	Sprawozdanie, Kolokwium, Egzamin
M_U002	Student potrafi zapewnić wymaganą przydatność użytkową narzędzi w różnych procesach kształtowania wyrobów, pozwalającą na zachowanie prawidłowych warunków plastycznego płynięcia	IMN1A_U04, IMN1A_U02, IMN1A_U01	Sprawozdanie, Kolokwium, Egzamin

### 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
60	30	0	30	0	0	0	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 ma podstawową wiedzę w zakresie konstrukcji i doboru narzędzi pozwalających na prawidłowe kształtowanie plastyczne wyrobów z różnych metali i stopów	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W002	Student ma podstawową wiedzę na temat konstrukcji i zasady działania urządzeń wykorzystywanych do przeróbki plastycznej metali	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Umiejętności: potrafi												
M_U001	Student potrafi dokonać analizy procesów przeróbki plastycznej wykorzystując wiedzę na temat urządzeń do przeróbki plastycznej metali	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-

M_U002	Student potrafi zapewnić wymaganą przydatność użytkową narzędzi w różnych procesach kształtowania wyrobów, pozwalającą na zachowanie prawidłowych warunków plastycznego płynięcia	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
--------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

## Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w zajęciach dydaktycznych/praktyka	60 godz
Przygotowanie do zajęć	30 godz
przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania	30 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	28 godz
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	150 godz
Punkty ECTS za moduł	5 ECTS

## Pozostałe informacje

### Szczegółowe treści kształcenia w ramach poszczególnych form zajęć (szczegółowy program wykładów i pozostałych zajęć)

#### Wykład

- Urządzenia podstawowe i pomocnicze stosowane w procesach walcowania
- Narzędzia w procesie walcowania
- Urządzenia do prostowania i cięcia blach i taśm
- Urządzenia podstawowe i pomocnicze stosowane w procesach ciągnięcia metali
- Narzędzia w procesie ciągnięcia
- Urządzenia podstawowe i pomocnicze stosowane w procesach wyciskania metali
- Narzędzia w procesach wyciskania metali
- Urządzenia podstawowe i pomocnicze stosowane w procesach kucia
- Narzędzia w procesach kucia
- Urządzenia podstawowe i pomocnicze stosowane w procesach tłoczenia
- Narzędzia w procesach tłoczenia

#### Ćwiczenia laboratoryjne

- Analiza konstrukcji wybranych urządzeń do przeróbki plastycznej na podstawie urządzeń laboratoryjnych
- Analiza konstrukcji wybranych narzędzi do przeróbki plastycznej
- Ocena stanu technicznego urządzeń
- Wykorzystanie metody elementów skończonych do oceny jakości zaprojektowanego kształtu narzędzi.
- Porównanie teoretycznych i eksperymentalnych wyników oceny jakości projektowanych narzędzi.

### **Metody i techniki kształcenia:**

Wykład: Treści prezentowane na wykładzie są przekazywane w formie prezentacji multimedialnej w połączeniu z klasycznym wykładem tablicowym wzbogaconymi o pokazy odnoszące się do prezentowanych zagadnień.

Ćwiczenia laboratoryjne: W trakcie zajęć laboratoryjnych studenci samodzielnie rozwiązują zadany problem praktyczny, dobierając odpowiednie narzędzia. Prowadzący stymuluje grupę do refleksji nad problemem, tak by otrzymane wyniki miały wysoką wartość merytoryczną.

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

Warunkiem zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych jest aktywny w nich udział, zaliczenie sprawozdań oraz pozytywne zaliczenie kolokwium w formie testu.

Ocena zaliczeniowa to ocena z testu wiadomości obniżana po pierwszym terminie o pół oceny za każdy dodatkowy termin zaliczenia.

Przewidziane są maksymalnie dwa zaliczenia poprawkowe.

Do egzaminu mogą przystąpić jedynie osoby, które pozytywnie zaliczyły ćwiczenia laboratoryjne.

### **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.

Ćwiczenia laboratoryjne:

- Obecność obowiązkowa: Tak

- Zasady udziału w zajęciach: Studenci wykonują ćwiczenia laboratoryjne zgodnie z materiałami udostępnionymi przez prowadzącego. Student jest zobowiązany do przygotowania się w przedmiocie wykonywanego ćwiczenia, co może zostać zweryfikowane kolokwium w formie ustnej lub pisemnej. Zaliczenie zajęć odbywa się na podstawie zaprezentowania rozwiązania postawionego problemu.

### **Sposób obliczania oceny końcowej**

Ocena końcowa to średnia ocen z zaliczenia i egzaminu.

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

Preferowaną metodą wyrównywania zaległości powstałych wskutek nieobecności studenta na zajęciach jest odrobienie zajęć z inną grupą. W przypadku braku takiej możliwości zadawana będzie praca indywidualna zależna od powstałych zaległości.

### **Wymagania wstępne i dodatkowe, z uwzględnieniem sekwencyjności modułów**

- Podstawowe wiadomości z przeróbki plastycznej metali oraz z metaloznawstwa
- Obowiązkowa obecność na pierwszym i ostatnim wykładzie
- Obowiązkowa obecność na ćwiczeniach laboratoryjnych

### **Zalecana literatura i pomoce naukowe**

- Świątoniowski A., Bar A. Współczesne problemy wytwarzania blach i taśm
- Dobrucki W. Podstawy konstrukcji i eksploatacji walcowni
- Jaglarz Z., Leskiewicz W., Morawiecki M. Technologia i urządzenia walcowni wyrobów płaskich
- Gube G. Młoty kuźnicze
- Grochowski E., Grosman F., Oskędra K., Maszyny ciągarskie, Wydawnictwo Śląsk, 1976
- Głanowski F., Urządzenia wydziałów przeróbki plastycznej, PWSZ, 1972
- Libura W., Płynięcie metalu w procesie wyciskania, AGH, Kraków 2008

### **Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu**

- Jan RICHERT, Maria RICHERT, Marcin MROCZKOWSKI; The role of hydrostatic pressure in intense plastic deformation of materials by the innovative new CEC hydro-press; Inżynieria Materiałowa 2009 R. 30 nr 1 s. 12-16.
- Jan RICHERT, Marcin MROCZKOWSKI, Marcin MAŚLANKA; Nowe metody precyzyjnego kształtowania wyrobów metalowych wyciskanych na zimno Rudy i Metale Nieżelazne ; ISSN 0035-9696. — 2010 R. 55 nr 4, s. 217-226
- Daniel POCIECHA, Marcin MROCZKOWSKI, Jan OSIKA, Bożena BORYCZKO; Wykorzystanie modelowania fizycznego i matematycznego do określenia odkształceń w nowym procesie walcowania pielgrzymowego rur na zimno; Prace Naukowe Politechniki Warszawskiej. Seria: Mechanika ; ISSN 0137-2335. — 2013 z. 253, s. 141-146
- Marcin MROCZKOWSKI, Jan RICHERT, Numeryczne symulacje procesów uwzględniające zachowanie stateczności plastycznego płynięcia, Rudy i Metale Nieżelazne ; ISSN 0035-9696. — 2001 R. 46 nr 9 s. 426-432
- S. NOWAK, B. ŚWIĄTEK, T. KNYCH, M. MROCZKOWSKI, A. PIOTROWSKI, P. Czarnecki, Wspomaganie projektowania narzędzi do ciągnięcia profili złożonych, KomPlasTech 2002 : zastosowanie komputerów w zakładach przetwórstwa metali : materiały 9. [dziewiątej] konferencji : Szczawnica 13-16 stycznia 2002
- St. NOWAK, T. KNYCH, M. MROCZKOWSKI, B. ŚWIĄTEK, A. MAMALA, P. Czarnecki Projektowanie procesu ciągnięcia profili sektorowych przez ciągadła stałe i rolkowe Polska metalurgia w latach 1998-2002. T. 1
- Marcin MROCZKOWSKI, Jan RICHERT, Niestateczność plastycznego płynięcia metali w procesach wyciskania promieniowego, Rudy i Metale Nieżelazne ; ISSN 0035-9696. — 2003 R. 48 nr 10-11 s. 486-491
- Marcin MROCZKOWSKI, Jan RICHERT, Jarosław NOWAK, Analiza procesów wyciskania promieniowego realizowanych w zmiennych warunkach kinematycznych, Rudy i Metale Nieżelazne ; ISSN 0035-9696. — 2005 R. 50 nr 10-11 s. 602-609
- Marcin MROCZKOWSKI, Jan RICHERT, Prognozowanie stateczności plastycznego płynięcia w procesach CWS , Rudy i Metale Nieżelazne ; ISSN 0035-9696. — 2007 R. 52 nr 2 s. 88-95
- Jan RICHERT, Marcin MROCZKOWSKI, Marcin MAŚLANKA, Nowe metody precyzyjnego kształtowania wyrobów metalowych wyciskanych na zimno, Rudy i Metale Nieżelazne ; ISSN 0035-9696. — 2010 R. 55 nr 4, s. 217-226
- D. POCIECHA, B. BORYCZKO, J. OSIKA, M. MROCZKOWSKI; Analysis of tube deformation process in a new pilger cold rolling process; Archives of Civil and Mechanical Engineering / Polish Academy of Sciences. Wrocław Branch, Wrocław University of Technology ; ISSN 1644-9665. — 2014 vol. 14 iss. 3, s. 376-382

### **Informacje dodatkowe**

W trakcie zajęć wykorzystywana jest uczelniana platforma e-learningowa AGH.