

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY

| | | | | | |
|---------------------|---|----------------|----------------------|--------------|---|
| Nazwa modułu zajęć: | Maszyny i urządzenia przeróbki metali | | | | |
| Rok akademicki: | 2019/2020 | Kod: | RAIR-1-408-n | Punkty ECTS: | 3 |
| Wydział: | Inżynierii Mechanicznej i Robotyki | | | | |
| Kierunek: | Automatyka i Robotyka | Specjalność: | — | | |
| Poziom studiów: | Studia I stopnia | Forma studiów: | Niestacjonarne | | |
| Język wykładowy: | Polski | Profil: | Ogólnoakademicki (A) | Semestr: | 4 |
| Strona www: | https://upel.agh.edu.pl/wimir/course/view.php?id=71 | | | | |
| Prowadzący moduł: | dr inż. Chyła Piotr (pchyla@agh.edu.pl) | | | | |

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

Poprzez realizację modułu student zdobywa poszerzoną i ugruntowaną wiedzę na temat maszyn i urządzeń do przeróbki plastycznej.

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 | ma podstawową wiedzę z zakresu technologii spajania i montażu konstrukcji ze szczególnym ich powiązaniem z automatyzacją i robotyzacją procesów przeróbki plastycznej | AIR1A_W06, AIR1A_W05 | Aktywność na zajęciach, Kolokwium |
| M_W002 | ma wiedzę w zakresie eksploatacji maszyn i urządzeń przeróbki plastycznej ze szczególnym uwzględnieniem specyfiki ich układów sterowania i automatyzacji | AIR1A_W06, AIR1A_W05 | Aktywność na zajęciach, Kolokwium |
| Umiejętności: potrafi | | | |
| M_U001 | potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych rozwiązań techniczno - ekonomicznych w odniesieniu do projektowania procesów przeróbki plastycznej | AIR1A_U06 | Aktywność na zajęciach, Kolokwium |

| | | | |
|--------------------------------------|---|-----------|-----------------------------------|
| M_U002 | potrafi zaproponować ulepszenia istniejących technologii i rozwiązań technicznych maszyn do przeróbki plastycznej | AIR1A_U06 | Aktywność na zajęciach, Kolokwium |
| Kompetencje społeczne: jest gotów do | | | |
| M_K001 | potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji postawionych przed inżynierem zadań | AIR1A_K01 | Aktywność na zajęciach |
| M_K002 | potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy | AIR1A_K01 | Aktywność na zajęciach |

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 |
| 22 | 14 | 0 | 8 | 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 | ma podstawową wiedzę z zakresu technologii spajania i montażu konstrukcji ze szczególnym ich powiązaniem z automatyzacją i robotyzacją procesów przeróbki plastycznej | + | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| M_W002 | ma wiedzę w zakresie eksploatacji maszyn i urządzeń przeróbki plastycznej ze szczególnym uwzględnieniem specyfiki ich układów sterowania i automatyzacji | + | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Umiejętności: potrafi | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| M_U001 | potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych rozwiązań techniczno – ekonomicznych w odniesieniu do projektowania procesów przeróbki plastycznej | - | - | + | - | - | - | - | - | - | - | - |
| M_U002 | potrafi zaproponować ulepszenia istniejących technologii i rozwiązań technicznych maszyn do przeróbki plastycznej | - | - | + | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Kompetencje społeczne: jest gotów do | | | | | | | | | | | | |
| M_K001 | potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji postawionych przed inżynierem zadań | - | - | + | - | - | - | - | - | - | - | - |
| M_K002 | potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy | - | - | + | - | - | - | - | - | - | - | - |

Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

| Forma aktywności studenta | Obciążenie studenta |
|---|---------------------|
| Udział w zajęciach dydaktycznych/praktyka | 22 godz |
| Przygotowanie do zajęć | 30 godz |
| przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania | 10 godz |
| Samodzielne studiowanie tematyki zajęć | 20 godz |
| Sumaryczne obciążenie pracą studenta | 82 godz |
| Punkty ECTS za moduł | 3 ECTS |

Pozostałe informacje

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

Wykład

Charakterystyka podstawowych technologii wytwarzania, trendy i perspektywy ich rozwoju.

Budowa i rozwiązania konstrukcyjne podstawowych rodzajów maszyn do przeróbki plastycznej metali (młoty, kowarki, walcarki wyrobów długich, płaskich i rur, ciągarcki) Rodzaje pras i ich oprzyrządowanie.

Budowa i rozwiązania konstrukcyjne pras mechanicznych i hydraulicznych.

Podstawowe uwarunkowania i wynikające z nich trendy rozwoju maszyn i urządzeń do przeróbki plastycznej metali

Metody zapewnienia jakości wyrobów w procesach przeróbki plastycznej metali.

Systemy automatycznego sterowania jako integralna część konstrukcji maszyn roboczych. Układy monitorowania przebiegu procesu i stanu konstrukcji urządzeń.

Podstawy wytwarzania, formowania i spiekania proszków metali. Urządzenia

technologiczne służące do realizacji tych procesów.

Budowa i rozwiązania konstrukcyjne podstawowych systemów produkcyjnych obróbki ubytkowej: systemy tradycyjne – grupy obrabiarkowe, gniazda obrabiarkowe, linie produkcyjne o różnym stopniu zautomatyzowania, procesy stosowane.

Urządzenia i procesy produkcyjne obróbki powierzchniowej. Konstytuowanie stanu warstwy wierzchniej wyrobu za pośrednictwem różnorodnych procesów obróbki mechanicznej (w tym ścierniej), cieplno-mechanicznej czy chemicznej oraz innych fizycznych procesów konstytuowania warstw o kontrolowanych własnościach. Oprzyrządowanie i narzędzia procesów przeróbki plastycznej.

Ćwiczenia laboratoryjne

Ćwiczenia laboratoryjne

Teoretyczne przygotowanie do zajęć laboratoryjnych obejmujące treści z zakresu technologii:

- pras hydraulicznych
- wykrawania,
- tłoczenia.

Zapoznanie z definicjami, podstawowymi wzorami oraz przykładowymi zadaniami obliczeniowymi.

Zajęcia w formie e-learningu prowadzi dr inż. Piotr Chyła.

Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych – warunki:

1. zapisanie się na kurs,
2. przesłanie zadań przez uczelnianą platformę e-Learningową we wskazanych terminach,
3. obecność na zajęciach kontaktowych,
4. pozytywna ocena z kolokwium.

Nie przesłanie zadań przez uczelnianą platformę e-Learningową we wskazanych terminach:

1. Nie przesłanie jednego zadania w terminie jest równoznaczne z uzyskaniem oceny 2,0 za to zadanie liczonej do zaliczenia przedmiotu.
2. Nie przesłanie dwóch zadań jest równoznaczne z niedopuszczeniem do kolokwium zaliczeniowego, poprawkowego i usunięciem studenta z kursu.

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: Zajęcia z ćwiczeń laboratoryjnych dzielą się na kontaktowe i zdalne. Zajęcia zdalne realizowane są z wykorzystaniem technik kształcenia na odległość (**e-learning - 4h**) poprzez platformę UPeL.

W trakcie zajęć kontaktowych 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:

Zaliczenie e-learningu – warunki:

1. zapisanie się na kurs,
2. przesłanie zadań przez uczelnianą platformę e-Learningową we wskazanych terminach,
3. obecność na zajęciach kontaktowych,
4. pozytywna ocena z kolokwium.

Nie przestanie zadań przez uczelnianą platformę e-Learningową we wskazanych terminach:

1. Nie przestanie jednego zadania w terminie jest równoznaczne z uzyskaniem oceny 2,0 za to zadanie liczonej do zaliczenia przedmiotu.
2. Nie przestanie dwóch zadań jest równoznaczne z niedopuszczeniem do kolokwium zaliczeniowego, poprawkowego i usunięciem studenta z kursu e-Learningowego.

E-learning kończy się zaliczeniem.

Zaliczenie poprawkowe z ćwiczeń laboratoryjnych odbywa się w sesji egzaminacyjnej.

Studenci, którzy chcieliby mieć przepisaną ocenę z przedmiotu, powinni zgłosić się do prowadzącego zajęcia do końca pierwszego miesiąca zajęć i przedstawić stosowną dokumentację, aby uzyskać zgodę.

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. Zaliczenie modułu jest możliwe po zaliczeniu wszystkich zajęć laboratoryjnych.

Sposób obliczania oceny końcowej

Warunkiem koniecznym uzyskania oceny końcowej jest otrzymanie pozytywnych ocen cząstkowych (ćwiczenia laboratoryjne i kolokwium zaliczeniowe z wykładów).

Ocena końcowa obliczana jest jako średnia ważona z ocen: z ćwiczeń laboratoryjnych (z wagą 0,5) i ocena z kolokwium zaliczeniowego (z wagą 0,5).

Szczegółowe wymagania dotyczące zaliczenia modułu zostaną podane na pierwszych zajęciach.

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

Student wyrównuje zaległości powstałe wskutek usprawiedliwionych nieobecności na zasadach ustalonych indywidualnie z prowadzącym zajęcia.

Wymagania wstępne i dodatkowe, z uwzględnieniem sekwencyjności modułów

Nie podano wymagań wstępnych lub dodatkowych.

Zalecana literatura i pomoce naukowe

Sińczak J. (red) Podstawy procesów przeróbki plastycznej Wyd. Naukowe „Akapit” Kraków 2010

Kubiński W. Inżynieria i technologie produkcji AGH Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne, Kraków 2017.

Opiekun Z., Orłowicz W., Stachowicz F. Techniki wytwarzania, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2015.

Stachowicz F., Balawender T., Trzepieciński T. Kut S. Techniki wytwarzania: przeróbka plastyczna: laboratorium Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2017.

Mazurkiewicz A., Kocur L. Obróbka plastyczna: laboratorium Wydawnictwo Politechnika Radomska, Radom 2001.

Szczepanik S. Wojtaszek M. Wybrane procesy przetwórstwa stopów i materiałów spiekanych : charakterystyka procesów i laboratorium AGH Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne, Kraków

2004.

Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu

Nowa generacja walcarek ciągłych z klatkami walcowniczymi PQF i FQM do walcowania rur — The new generation of the continuous mills with PQF and FQM rolling stands to pipe rolling / Jan KAZANECKI, Jerzy KAJTOCH, Piotr CHYŁA // *Hutnik Wiadomości Hutnicze* : czasopismo naukowo-techniczne poświęcone zagadnieniom hutnictwa ; ISSN 1230-3534. — 2010 R. 77 nr 11, s. 663-669. — Bibliogr. s. 669. — tekst: <http://www.sigma-not.pl/download.do?mode=sps&id=55969>

Closed die forging of turbine disc to fix blades from Inconel®718 — Kucie matrycowe tarczy turbiny do mocowania łopatek ze stopu Inconel®718 / Piotr CHYŁA, Aneta ŁUKASZEK-SOŁEK, Sylwia BEDNAREK, Paweł CHYŁA // *Metallurgy and Foundry Engineering MaFE = Metalurgia i Odlewnictwo* / AGH University of Science and Technology ; ISSN 1230-2325. — 2011 vol. 37 no. 2, s. 151-158. — Bibliogr. s. 158, Summ., Streszcz.. — tekst: <http://journals.bg.agh.edu.pl/METALLURGY/2011-02/metalur04.pdf>

Modelowanie fizyczne i numeryczne procesu dziurowania półwyrobów ze stali C45 — Physical and numerical modelling of semi-finished products piercing process of steel c45 / Piotr CHYŁA, Jan KAZANECKI, Jerzy KAJTOCH // *W: Walcownictwo 2011 : procesy-narzędzia-materiały : V konferencja naukowa z udziałem uczestników zagranicznych : Ustroń 12-14 października 2011r.* / eds. Stanisław Turczyn, Zbigniew Kuźmiński, Michał Dziedzic. — Kraków : Wydawnictwo Naukowe „Akapit”, 2011. — ISBN: 978-83-60958-84-1. — S. 43-50. — Bibliogr. s. 50, Abstr.

Badania procesu kształtowania kul w walcach śrubowych — Experimental tests of the ball shaping operation in helical rolls / Janusz Tomczak, Zbigniew Pater, Jan KAZANECKI, Jarosław Bartnicki, Piotr CHYŁA // *Mechanik* : miesięcznik naukowo-techniczny ; ISSN 0025-6552. — 2012 R. 85 nr 11, s. 927-931. — Bibliogr. s. 931

Kucie stopu tytanu Ti-6Al-2Mo-2Cr-Fe-Si w warunkach izotermicznych — Forging of titanium alloy Ti-6Al-2Mo-2Cr-Fe-Si under isothermal conditions / Piotr CHYŁA, Sylwia BEDNAREK, Jan SIŃCZAK, Aneta ŁUKASZEK-SOŁEK, Paweł CHYŁA // *Rudy i Metale Nieżelazne* ; ISSN 0035-9696. — 2012 R. 57 nr 8, s. 518-523. — Bibliogr. s. 523

Numerical analysis of the influence of lubrication conditions on the filling pattern in a complex process of extruding particular high-melting materials — Numeryczna analiza wpływu warunków smarowania na wypełnienie wykroju w złożonym procesie wyciskania wybranych materiałów wysokotopliwych / Agnieszka Krawiec, Paweł CHYŁA, Piotr CHYŁA, Sylwia BEDNAREK, Aneta ŁUKASZEK-SOŁEK // *Metallurgy and Foundry Engineering MaFE = Metalurgia i Odlewnictwo* / AGH University of Science and Technology ; ISSN 1230-2325. — 2012 vol. 38 no. 1, s. 13-24. — Bibliogr. s. 24, Summ., Streszcz.. — tekst: http://journals.bg.agh.edu.pl/METALLURGY/2012-01/Metal_2012_1_01.pdf

Wpływ metody kalibrowania wykrojów śrubowych na jakość kul walcowanych w walcarkach skośnych — Influence of sizing method of helical impressions on quality of balls rolled in screw rolling mills / Janusz Tomczak, Zbigniew Pater, Jarosław Bartnicki, Jan KAZANECKI, Piotr CHYŁA // *Przegląd Mechaniczny / Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Mechaników Polskich* ; ISSN 0033-2259. — 2012 R. 71 nr 11, s. 33-39. — Bibliogr. s. 39, Streszcz., Abstr.

Numerical analysis of a rolling process for producing steel balls using helical rolls / P. CHYŁA, Z. Pater, J. Tomczak, P. CHYŁA // *Archives of Metallurgy and Materials* / Polish Academy of Sciences. Committee of Metallurgy. Institute of Metallurgy and Materials Science ; ISSN 1733-3490. — 2016 vol. 61 no. 2A, s. 485-491. — Bibliogr. s. 491. — tekst: <http://goo.gl/jS2Myc>

Informacje dodatkowe

Zajęcia w formie e-learningu prowadzi dr inż. Piotr Chyła.