

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu zajęć:	Wyciskanie				
Rok akademicki:	2019/2020	Kod:	NIMN-1-508-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:	5
Strona www:	—				
Prowadzący moduł:	dr hab. inż, prof. AGH Leśniak Dariusz (dlesniak@agh.edu.pl)				

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

W ramach przedmiotu studenci poznają klasyfikację procesów wyciskania metali i stopów. Omówione zostaną zalety i ograniczenia procesu wyciskania, jak również mechanika odkształcenia z uwzględnieniem wskaźników odkształcenia, prawa stałości objętości, prawa stałości strugi, średniej prędkości odkształcenia, stanu naprężenia i odkształcenia. Studenci poznają podstawowe parametry technologiczne, urządzenia i narzędzia oraz wady wyrobów wyciskanych. Przedmiot obejmuje także niekonwencjonalne sposoby wyciskania.

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	Zna klasyfikację procesu wyciskania, ze względu na kinematykę ruchu narzędzi, rodzaj wyrobu i temperaturę wyciskania	IMN1A_W04	Egzamin
M_W002	Zna prawa i podstawowe parametry technologiczne w procesie wyciskania	IMN1A_W03	Egzamin
M_W003	Ma wiedzę na temat podstawowych narzędzi i urządzeń w technologii wyciskania	IMN1A_W03	Egzamin
Umiejętności: potrafi			
M_U001	Potrafi przeprowadzić podstawowe obliczenia parametrów prędkościowych i siłowych w procesie wyciskania	IMN1A_U02	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie, Kolokwium

Kompetencje społeczne: jest gotów do			
M_K001	Potrafi współdziałać w zespołach realizujących zadania z zakresu wyciskania metali i stopów	IMN1A_K01	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Udział w dyskusji, 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
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	Zna klasyfikację procesu wyciskania, ze względu na kinematykę ruchu narzędzi, rodzaj wyrobu i temperaturę wyciskania	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W002	Zna prawa i podstawowe parametry technologiczne w procesie wyciskania	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W003	Ma wiedzę na temat podstawowych narzędzi i urządzeń w technologii wyciskania	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Umiejętności: potrafi												
M_U001	Potrafi przeprowadzić podstawowe obliczenia parametrów prędkościowych i siłowych w procesie wyciskania	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Kompetencje społeczne: jest gotów do												
M_K001	Potrafi współdziałać w zespołach realizujących zadania z zakresu wyciskania metali i stopów	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-

Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w zajęciach dydaktycznych/praktyka	60 godz
Przygotowanie do zajęć	15 godz
przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania	15 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	30 godz
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2 godz
Dodatkowe godziny kontaktowe	3 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	125 godz
Punkty ECTS za moduł	5 ECTS

Pozostałe informacje

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

Wykład

Zajęcia z wykorzystaniem rzutnika multimedialnego/prezentacje multimedialne i tablicy/schematy procesów, narzędzi, urządzeń, obliczenia parametrów technologicznych procesu wyciskania.

Ćwiczenia laboratoryjne

Zajęcia z wykorzystaniem prasy hydraulicznej poziomej 150 T.

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:

Laboratorium - kolokwium zaliczeniowe, Wykłady - egzamin. Obowiązują 3 terminy zaliczeń poprawkowych. Do egzaminu dopuszczone są tylko osoby z zaliczeniem Laboratorium.

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 z egzaminu $\times 0,6$ + ocena z ćwiczeń laboratoryjnych $\times 0,4$

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

Możliwość odrobienia zajęć w innym terminie.

Wymagania wstępne i dodatkowe, z uwzględnieniem sekwencyjności modułów

Nie podano wymagań wstępnych lub dodatkowych.

Zalecana literatura i pomoce naukowe

1. Altan T., Oh S., Gegel H.: Metal Forming, Fundamentals and Applications, Metals park, 1983.
2. Avitzur B.: Handbook of metal-forming processes, Willey.
3. Blazynski T.Z.: Plasticity and Modern Metal-Forming Technology, Springer.
4. Laue, Stenger: Extrusion.
5. Saha Pradip K.: Aluminum Extrusion Technology, ASM International, Ohio, 2000.

Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu

1. Extrusion of sections with varying thickness through pocket dies / D. LEŚNIAK, W. LIBURA // Journal of Materials Processing Technology ; ISSN 0924-0136. — 2007 vol. 194 iss. 1-3 s. 38-45.
2. Structure and mechanical properties of extruded AlCuMg sections in T5 temper/ D. LEŚNIAK // Archives of Metallurgy and Materials / Polish Academy of Sciences. Committee of Metallurgy. Institute of Metallurgy and Materials Science ; ISSN 1733-3490. — 2009 vol. 54 iss. 4 s. 717-726.
3. High-temperature homogenization of AlCuMg alloys for extrusion in T5 temper — D. LEŚNIAK, M. BRONICKI, A. WOŹNICKI // Archives of Metallurgy and Materials / Polish Academy of Sciences. Committee of Metallurgy. Institute of Metallurgy and Materials Science ; ISSN 1733-3490. — 2010 vol. 55 iss. 2, s. 499-513. — Bibliogr. s. 513.
4. Numerical analysis of four-hole extrusion of aluminium alloys / W. LIBURA, A. RĘKAS, D. LEŚNIAK // Key Engineering Materials ; ISSN 1013-9826. — 2010 vol. 424, s. 173-179.
5. Numerical analysis of aluminum alloys extrusion through porthole dies / J. ZASADZIŃSKI, A. RĘKAS, W. LIBURA, J. RICHERT, D. LEŚNIAK // Key Engineering Materials ; ISSN 1013-9826. — 2010 vol. 424, s. 105-111.
6. Extrusion of AlCuMg alloys with simultaneous solution heat treatment —D. LEŚNIAK, A. WOŹNICKI // Archives of Metallurgy and Materials / Polish Academy of Sciences. Committee of Metallurgy. Institute of Metallurgy and Materials Science ; ISSN 1733-3490. — 2012 vol. 57 iss. 1, s. 19-31. — Bibliogr. s. 31.
7. Extrusion welding of tubes from 2024 alloy / Dariusz LEŚNIAK, Artur RĘKAS, Wojciech LIBURA, Józef ZASADZIŃSKI // W: Metal Forming 2012 : proceedings of the 14th international conference on Metal Forming : September 16-19, 2012, Krakow, Poland / eds. Jan Kusiak, Janusz Majta, Danuta Szeliga. — Weinheim : Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, cop. 2012. — (Steel Research International ; spec. ed.). — ISBN: 978-3-514-00797-0. — S. 515-518. — Bibliogr. s. 518, Abstr.
8. Weldability investigations of AlCuMg alloys for extrusion welding —/ D. LEŚNIAK // Archives of Metallurgy and Materials / Polish Academy of Sciences. Committee of Metallurgy. Institute of Metallurgy and Materials Science ; ISSN 1733-3490. — 2012 vol. 57 iss. 1, s. 7-17. — Bibliogr. s. 17.
9. Numerical investigations of welding conditions during extrusion of 2024 alloy through porthole dies / D. LEŚNIAK, A. RĘKAS, W. LIBURA, J. ZASADZIŃSKI // Key Engineering Materials ; ISSN 1013-9826. — 2012 vol. 491, s. 205-213. —Bibliogr. s. 212-213.
10. The effect of homogenization conditions on the structure and properties of 6082 alloy billets — A. WOŹNICKI, D. LEŚNIAK, G. WŁOCH, B. LESZCZYŃSKA-MADEJ, A. WOJTYNA // Archives of Metallurgy and Materials / Polish Academy of Sciences. Committee of Metallurgy. Institute of Metallurgy and Materials Science ; ISSN 1733-3490. — 2015 vol. 60 iss. 3A, s. 1763-1771. — Bibliogr. s. 1770-1771. — W bazie

Web of Science strony: 1767-1775.

11. Analysis of extrusion welding conditions for AlMg alloys with high Mg content / Alicja WOJTYNA, Dariusz LEŚNIAK, Artur RĘKAS, Tomasz LATOS, Krzysztof ZABOROWSKI, Beata LESZCZYŃSKA-MADEJ // Key Engineering Materials ; ISSN 1013-9826. — 2016 vol. 682, s. 401-407.

12. Influence of Mg content on deformability of AlMg alloys during extrusion / D. LEŚNIAK, M. DZIKI, J. ZASADZIŃSKI, W. LIBURA // 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. 1, s. 85-92. — Bibliogr. s. 92.

Informacje dodatkowe

Brak