

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2023/2024

Wydział Inżynierii Materiałowej i Fizyki

Kierunek studiów: Inżynieria Materiałowa

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: IM

Stopień studiów: I

Specjalności: Materiały konstrukcyjne i kompozyty

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Obróbka plastyczna
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Plastic forming
KOD PRZEDMIOTU	WIMiF IM oIN D9 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	4

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
4	9	0	9	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie z technologią obróbki plastycznej.

Cel 2 Zapoznanie z podstawowymi warunkami termodynamicznymi, warunkami obróbki oraz rodzajami maszyn, urządzeń i narzędzi stosowanych w technologii obróbki plastycznej.

Cel 3 Nabycie umiejętności doboru rodzaju procesu obróbki plastycznej, warunków termodynamicznych jego realizacji oraz rodzaju materiału dla otrzymania wyrobu finalnego o wymaganych cechach użytkowych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Wiedza z zakresu przedmiotu: Podstawy materiałoznawstwa (sem. I)
- 2 Wiedza z zakresu przedmiotu: Fizyka ciała stałego (sem. II)
- 3 Wiedza z zakresu przedmiotu: Podstawy wytrzymałości (sem. II)
- 4 Wiedza z zakresu przedmiotu: Metale i stopy (sem. III)

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna i potrafi scharakteryzować rodzaje, zakres stosowania i możliwości procesów technologicznych wchodzących w zakres obróbki plastycznej materiałów, a także budowę oraz zasadę działania wykorzystywanych w nich maszyn i urządzeń.

EK2 Wiedza Student posiada wiedzę z zakresu wpływu warunków termodynamicznych procesów obróbki plastycznej na właściwości wyrobu finalnego.

EK3 Umiejętności Student posiada umiejętność doboru rodzaju procesu obróbki plastycznej, rodzaju (gatunku) materiału uwzględniający cechy materiału finalnego oraz maszyn i urządzeń do jego przeprowadzania.

EK4 Kompetencje społeczne Ma świadomość dotyczącą swojej roli wykształconego inżyniera w społeczeństwie, w szczególności dotyczącą propagowania nowoczesnych rozwiązań technicznych, ich wpływu na polepszenie jakości życia mieszkańców oraz jakości i konkurencyjności ich pracy. Potrafi opinie te sformułować i przekazać w sposób zrozumiały dla obywateli nie posiadających wykształcenia technicznego.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Teoretyczne podstawy obróbki plastycznej w tym mechanizm odkształceń plastycznych materiałów polikrystalicznych i zjawiska towarzyszące odkształceniom plastycznym. Podział procesów obróbki plastyczne.	2
W2	Podstawowe pojęcia stosowane przy opisie kształtowania plastycznego: naprężenie uplastyczniające; miary odkształcenia plastycznego. Zagadnienie tarcia w obróbce plastycznej.	1
W3	Walcowanie kuźnicze: charakterystyka procesu, metody wykonywania przedkuwek, zakres stosowania technologii, maszyny i urządzenia do walcowania.	1
W4	Kucie swobodne, półswobodne i matrycowe: podstawowe operacje i metody kucia; maszyny i urządzenia kuźnicze; narzędzia i ich konstrukcja; wady wyrobów kutych.	2
W5	Wyciskanie w tym pojęcia podstawowe; metody wyciskania; parametry energetyczno-siłowe w procesie wyciskania; zakres stosowania technologii; wady wyrobów wyciskanych. Charakterystyka procesu ciągnięcia.	1

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W6	Charakterystyka procesów cięcia i wykrawania: pojęcia podstawowe; fazy procesu cięcia; siły i praca cięcia; urządzenia i maszyny do cięcia i wykrawania. Kształtowanie przedmiotów o powierzchni nierozwijalnej: charakterystyka wytłaczania.	1
W7	Nowoczesne technologie kształtowania plastycznego; trendy rozwoju, innowacje i ich wpływ na aspekty techniczne i ekologiczne.	1

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Zajęcia wprowadzające w tym szkolenie BHP, omówienie zasad i sposobu realizacji zajęć.	1
L2	Doświadczalne wyznaczanie krzywej wzmocnienia. Anizotropia wyrobów walcowanych; wyznaczanie współczynnika anizotropii normalnej	1
L3	Wpływ tarcia na procesy kształtowania plastycznego i sposoby jego ograniczenia. Doświadczalna analiza wpływu przeciwności na proces ciągnięcia.	2
L4	Wykrawanie: doświadczenie w zakresie wpływu luzu na przebieg procesu cięcia; w tym siłę cięcia i powierzchnię wyrobów; budowy i urządzeń i przyrządów do wykrawania.	2
L5	Wytłaczanie: wykonanie doświadczenia w zakresie określenia zjawisk ograniczających wytłaczanie, wpływu podstawowych parametrów na jakość wyrobów i siłę wytłaczania. Wyznaczanie krytycznych wartości parametrów w procesie wytłaczania.	1
L6	Kucie matrycowe: doświadczalna analiza przebiegu procesu na podstawie zależności siły kucia od stopnia wypełnienia wykroju matrycy.	1
L7	Wyciskanie: doświadczalna analiza procesu wyciskania pod względem wpływu podstawowych parametrów na przebieg procesu.	1

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady z wykorzystaniem środków multimedialnych

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Konsultacje

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	18
Konsultacje przedmiotowe	10
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	15
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	5
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	60
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Test

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona z ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Prawidłowe wykonanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych

W2 Konieczność uzyskania oceny pozytywnej z każdego efektu kształcenia

W3 Ocena końcowa jest ustalana jako średnia ważona z kolokwium oraz sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Test

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1

NA OCENĘ 2.0	Posiada mniej niż 50% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
NA OCENĘ 3.0	Posiada co najmniej 50% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
NA OCENĘ 3.5	Posiada co najmniej 60% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
NA OCENĘ 4.0	Posiada co najmniej 70% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
NA OCENĘ 4.5	Posiada co najmniej 80% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
NA OCENĘ 5.0	Posiada co najmniej 90% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Posiada mniej niż 50% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
NA OCENĘ 3.0	Posiada co najmniej 50% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
NA OCENĘ 3.5	Posiada co najmniej 60% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
NA OCENĘ 4.0	Posiada co najmniej 70% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
NA OCENĘ 4.5	Posiada co najmniej 80% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
NA OCENĘ 5.0	Posiada co najmniej 90% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Posiada mniej niż 50% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
NA OCENĘ 3.0	Posiada co najmniej 50% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
NA OCENĘ 3.5	Posiada co najmniej 60% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
NA OCENĘ 4.0	Posiada co najmniej 70% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
NA OCENĘ 4.5	Posiada co najmniej 80% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą

NA OCENĘ 5.0	Posiada co najmniej 90% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Posiada mniej niż 50% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
NA OCENĘ 3.0	Posiada co najmniej 50% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
NA OCENĘ 3.5	Posiada co najmniej 60% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
NA OCENĘ 4.0	Posiada co najmniej 70% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
NA OCENĘ 4.5	Posiada co najmniej 80% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
NA OCENĘ 5.0	Posiada co najmniej 90% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K1_W02 K1_W03 K1_W16	Cel 1 Cel 3	W1 W3 W4 W5 W6 L1 L3 L4 L5 L6 L7	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK2	K1_W02 K1_W08 K1_W09 K1_W10	Cel 2	W1 W2 L2 L4 L6	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK3	K1_UB01 K1_UB05 K1_UP03	Cel 3	L3 L4 L5 L6 L7	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK4	K1_UP08 K1_K01 K1_K07	Cel 1 Cel 2	W7	N1 N3	P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Sinczak J. (red.) — *Procesy przeróbki plastycznej*, Kraków, 2003, AKAPIT
- [2] | Erbel S., Kuczynski K., Marciniak Z. — *Obróbka plastyczna*, Warszawa, 1986, 1986
- [3] | Erbel S., Kuczyński K., Olejnik L. — *Technologia obróbki plastycznej. Laboratorium*, Warszawa, 2003, Wyd. Politechniki Warszawskiej

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Pater Z., Samołyk G. — *Podstawy teorii i analizy obróbki plastycznej metali*, Lublin, 2011, Wyd. Politechniki Lubelskiej
- [2] | Wasiunyk P. — *Kucie matrycowe*, Warszawa, 1987, WNT
- [3] | *Praca zbiorowa — Design and technology of draupieces and die stamping. Conference Proceedings. Conference Proceedings. 17th International Scientific and Technical Conference*, Poznań, 2008, INOP

LITERATURA DODATKOWA

- [1] | Okonski S. — *Obróbka plastyczna. Cwiczenia laboratoryjne*, (wersja elektroniczna : <http://iim.mech.pk.edu.pl>), 0,

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Patrycja Bazan (kontakt: patrycja.bazan@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Patrycja Bazan (kontakt: patrycja.bazan@pk.edu.pl)

2 mgr inż. Robert Baś (kontakt: robert.bas@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....