



**POLITECHNIKA
BYDGOSKA**

Wydział Inżynierii Mechanicznej

Karta przedmiotu Utrzymanie ruchu maszyn technologicznych

1. Informacje podstawowe

Kierunek studiów mechanika i budowa maszyn Specjalność: utrzymanie ruchu Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów Wydział Inżynierii Mechanicznej Poziom studiów drugiego stopnia (mgr inż.) Profil studiów Profil ogólnoakademicki Forma studiów studia niestacjonarne		Cykl kształcenia (nabór) 2024/25 Kod przedmiotu 03MBMURN.DI4D.2425.24 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obligatoryjny specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe	
Wymagania wstępne	Zagadnienia maszynoznawstwa i eksploatacji maszyn. Znajomość technicznych środków produkcji i dokumentacji techniczno-ruchowej.		
Przedmioty wprowadzające	Brak.		
Koordinator	Karol Pepliński		
Okres Semestr 3	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 10 Ćwiczenia laboratoryjne: 10		Liczba punktów ECTS 2.0

2. Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
-----	--------------------------	---	-----------------------------------

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
Wiedza:			
W1	Student zna podstawowe procedury planowania i utrzymania ruchu oraz cyklu życia maszyn, narzędzi, urządzeń, systemów i obiektów technologicznych, które wspomagają całościowy układ roboczy maszyn.	MBM_O2_K_W06	P7S_WG P7S_WG_inż
W2	Student ma pogłębioną wiedzę w zakresie zintegrowanych systemów wytwarzania obsługi, naprawy i utrzymania maszyn technologicznych w ruchu.	MBM_O2_K_W08	P7S_WG P7S_WG_inż
Umiejętności:			
U1	Student potrafi opracować i dobrać zgodnie z zadaną specyfiką prosty system utrzymania ruchu eksploatowanych maszyn i urządzeń technologicznych.	MBM_O2_K_U08	P7S_UW P7S_UW_inż
U2	Student potrafi zaplanować zadania inżyniera mechanika w zakresie planowania i utrzymania produkcji oraz rozwiązuje praktyczne problemy, zadania wymagające korzystania z różnego narzędzi i technik wspomagających.	MBM_O2_K_U07	P7S_UW P7S_UW_inż
U3	Student potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia poszukując różnych informacji i materiałów źródłowych w zakresie utrzymania ruchu maszyn.	MBM_O2_K_U12	P7S_UU
U4	Student potrafi zaprojektować proste maszyny, urządzenia z uwzględnieniem zadanych kryteriów technicznych, eksploatacyjnych i ekonomicznych.	MBM_O2_K_U05	P7S_UW P7S_UW_inż
U5	Student potrafi zaprezentować wyniki prac badawczych i projektowych.	MBM_O2_K_U11	P7S_UO
Kompetencje społeczne:			
K1	Student ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.	MBM_O2_K_K02	P7S_KO
K2	Student ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje w zakresie utrzymania ruchu maszyn technologicznych i urządzeń związanych z obrabiarkami i przetwórstwem tworzyw	MBM_O2_K_K04	P7S_KO P7S_KR

3. Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Zasady organizacyjne przedmiotu. Podstawowe definicje i określenia związane z utrzymaniem ruchu maszyn technologicznych i produkcji: obrabiarki, maszyny, oprzyrządowanie, narzędzia i urządzenia stosowane w procesach wytwórczych. Obiekt techniczny jako przedmiot utrzymania ruchu. Rola i zadania działu utrzymania ruchu w zapewnieniu zdolności maszyn technologicznych. Projektowanie systemu utrzymania ruchu maszyn w cyklu życia wyrobu. Zmiany stanu maszyn w procesie eksploatacji. Strategie utrzymania ruchu maszyn. Planowanie prac m.in. planowanie roczne, tygodniowe kalendarz postojów maszyn, zarządzanie przestojami. Utrzymanie ruchu w przemyśle - podstawy. Metody, techniki i narzędzia utrzymania ruchu, w tym z obszaru Lean Manufacturing i WCM. Utrzymanie ruchu bazujące na ocenie stanu technicznego. Produkcja w służbie utrzymania ruchu – system APS vs system CMMS. Kompleksowe utrzymanie ruchu w przemyśle. TPM, RCM, Agile Manufacturing, EWO, samodzielne przeglądy techniczne jako forma unowocześnienia działu UR. Pozostałe strategie utrzymania ruchu: reakcyjna, prewencyjna, predykcyjna lub rozwiązania mieszane. Techniki diagnozowania i monitorowania stanu maszyn. Przykładowe czynności obsługi i utrzymania maszyn technologicznych w ruchu. Proces technologiczny naprawy i regeneracji na przykładzie wybranych narzędzi. Stany dostosowania systemów utrzymania ruchu do warunków Przemysłu 4.0. Wybrane technologie wspomagające planowanie i utrzymanie ruchu. Komputerowe wspomaganie procesów planowania i utrzymania ruchu. Kształtowanie planowania i utrzymania ruchu procesów maszyn technologicznych w warunkach struktury globalnej. Podsumowanie treści zrealizowanych na wykładzie.	Wykład	W1, W2, K2

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
2.	Temat: Wprowadzenie do laboratorium i zasady organizacyjne Cel: Celem kształcenia jest nabycie wiedzy z zakresu utrzymania w pełnej gotowości zaplecza produkcyjnego. Temat: Czynności obsługowe obrabiarek Cel: Celem jest zapoznanie się z czynnościami serwisowymi koniecznymi do utrzymania maszyn w pełnej sprawności. Temat: Badanie dokładności frezarki CNC pracą Cel: Celem jest zweryfikowanie dokładności obróbki frezarki CNC poprzez pracę. Temat: Badanie dokładności tokarki CNC pracą Cel: Celem jest zweryfikowanie dokładności obróbki tokarki CNC poprzez pracę. Temat: Badania stanu maszyn technologicznych w procesach przetwórstwa tworzyw sztucznych. Cel: Analiza parametrów pracy maszyn w kierunku poprawności pracy Temat: Przeobrażanie narzędzi technologicznych w procesach przetwórstwa tworzyw sztucznych. Cel: Zweryfikowanie poprawności procedur wymiary narzędzi technologicznych w procesach przetwórstwa tworzyw sztucznych. Temat: Naprawa narzędzi technologicznych w procesach przetwórstwa tworzyw sztucznych. Cel: Zdobycie wiedzy i umiejętności dotyczących utrzymania ruchu narzędzi technologicznych w procesach przetwórstwa tworzyw sztucznych. Temat: Regeneracja elementów funkcjonalnych narzędzi technologicznych w procesach przetwórstwa tworzyw sztucznych. Cel: Zdobycie praktycznej wiedzy dotyczących regeneracji narzędzi technologicznych w procesach przetwórstwa tworzyw sztucznych.	Ćwiczenia laboratoryjne	U1, U2, U3, U4, U5, K1, K2

4. Metody prowadzenia zajęć, weryfikacji efektów uczenia się i warunki zaliczenia

Forma zajęć		
Wykład	Metody prowadzenia zajęć:	
	Wykład	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Zaliczenie pisemne	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Zaliczenie pisemne na ostatnich zajęciach wykładowych.	

Ćwiczenia laboratoryjne	Metody prowadzenia zajęć:	
	Ćwiczenia laboratoryjne	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Sprawozdanie	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Sprawozdanie z określonego ćwiczenia laboratoryjnego lub sprawozdanie/raport z określonej grupy ćwiczeń. Sprawozdanie oddane do końca trwania semestru.	

Efekt uczenia się dla przedmiotu	Metody (sposoby) weryfikacji	
	Zaliczenie pisemne	Sprawozdanie
W1	x	
W2	x	
U1		x
U2		x
U3		x
U4		x
U5		x
K1		x
K2	x	x

5. Literatura

Literatura podstawowa

1. Jasiulewicz-Kaczmarek M., Mazurkiewicz D., Wyczółkowski R: Strategie i metody utrzymania ruchu, PWE, Warszawa 2023
2. Andersson M.: PODRĘCZNIK UTRZYMANIA RUCHU.
https://maintmaster.com/hubfs/resources/maintenance-manual/Maintenance_Manual_PL_1.0.pdf (data dostępu 13-05-2024)

Literatura uzupełniająca

1. Czasopismo Inżynieria i utrzymanie ruchu. Archiwum on-line od 2018r.: <https://www.utrzymanieruchu.pl/archiwum-ur/> (data dostępu 13-05-2024)
2. Dyrektywa maszynowa 2006/42/WE <https://www.gov.pl/web/rozwoj-technologie/dyrektywa-maszynowa> ((data dostępu 13-05-2024)
3. Legutko S., Trendy rozwoju utrzymania ruchu urządzeń i maszyn, Czasopismo Eksploatacja i Niezawodność, Polskie Naukowo-Techniczne Towarzystwo Eksploatacyjne, 2009, T.2. ss. 8÷16
4. Portal tematyczny: Utrzymanie ruchu <https://nowoczesny-przemysl.pl/utrzymanie-ruchu/> (data dostępu 13-05-2024)
5. Portal tematyczny: Utrzymanie ruchu dla produkcji <https://dlaprodukcji.pl/szukaj/?k=utrzymanie+ruchu> (data dostępu 13-05-2024)

6. Nakład pracy studenta - bilans godzin i punktów ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego lub innych osób prowadzących zajęcia	Wykład	10
	Ćwiczenia laboratoryjne	10
Praca własna studenta	Konsultacje	1
	Przygotowanie do zajęć	7
	Studiowanie literatury	17
	Przygotowanie sprawozdania	9
	Przygotowanie do zaliczenia	6
Łączny nakład pracy studenta		60
Liczba punktów ECTS		2

* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut