



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Utrzymanie ruchu maszyn [S1ZiIP2>URM]

### Przedmiot

Kierunek studiów

Zarządzanie i inżynieria produkcji

Rok/Semestr

3/6

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

15

Laboratorium

30

Inne

0

Ćwiczenia

15

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

5,00

### Koordynatorzy

dr hab. inż. Rafał Talar

rafal.talar@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza z zakresu nauki o materiałach, fizyki, statystyki matematycznej, logiczne myślenie, sprawne pozyskiwanie i ocena informacji z literatury technicznej i zasobów internetowych, rozumienie potrzeby ciągłego uczenia się i zdobywania nowej wiedzy.

### Cel przedmiotu

Zwiększenie kompetencji w zakresie utrzymania ruchu maszyn w przedsiębiorstwach produkcyjnych, poznanie podstawowych zjawisk i praw związanych z eksploatacją maszyn projektowania systemów utrzymania ruchu w całym cyklu życia wyrobu, świadomości znaczenia diagnostyki i monitorowania stanu technicznego maszyn w utrzymaniu ruchu, przyczyn zużycia i niezawodności obiektów technicznych, zapobiegania i kontrolowania procesów zużycia, oddziaływania człowieka i jego otoczenia na obiekty techniczne w kolejnych etapach ich istnienia, przedstawienie podstawy prawnej wymogów bezpieczeństwa maszyn oraz metod oceny i minimalizacji ryzyka w projektowanych i budowanych maszynach.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Student zna podstawy zarządzania utrzymaniem ruchu maszyn i urządzeń w przedsiębiorstwach

przemysłowych.

2. Student zna strukturę i rolę systemów utrzymania ruchu w przedsiębiorstwach przemysłowych,
3. Student zna podstawy eksploatacji i diagnostyki maszyn
4. Student zna podstawy teorii niezawodności
5. Student zna wymagania formalne związane z bezpieczeństwem
6. Student zna istotę procesów zużycia
7. Student zna źródła powstawania kosztów związanych z utrzymaniem ruchu systemów produkcyjnych

Umiejętności:

1. Student potrafi stosować narzędzia informatyczne w zarządzaniu utrzymaniem ruchu
2. Student potrafi ocenić rolę człowieka w systemie utrzymania ruchu systemów produkcyjnych
3. Student potrafi ocenić niezawodność maszyn
4. Student potrafi zastosować środki eksploatacyjne
5. Student potrafi przeprowadzić ocenę ryzyka wybranych składników systemu produkcyjnego
6. Student potrafi interpretować wartości wskaźników związanych z utrzymaniem ruchu

Kompetencje społeczne:

Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób. Ma świadomość ważności i rozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej.

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

1. Wykład: -Egzamin na podstawie pisemnego kolokwium. Ocena pozytywna w przypadku uzyskania min. 50,1% poprawnych odpowiedzi. Przyporządkowanie ocen do przedziałów procentowych wyników: <90-100> bardzo dobry; <80-90) dobry plus; <70-80) dobry; <60-70) dostateczny plus; <50-60) dostateczny; <0-50) niedostateczny.  
Ćwiczenia - Zaliczenie na podstawie ocen cząstkowych i kolokwium zaliczeniowego. Ocena pozytywna w przypadku uzyskania min. 50,1% poprawnych odpowiedzi. Przyporządkowanie ocen do przedziałów procentowych wyników: <90-100> bardzo dobry; <80-90) dobry plus; <70-80) dobry; <60-70) dostateczny plus; <50-60) dostateczny; <0-50) niedostateczny.
3. Laboratoria - Zaliczenie na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych i sprawozdań opracowanych wg wskazań prowadzącego zajęcia.

### Treści programowe

Zapoznanie z teorią i praktyką eksploatacji maszyn i urządzeń. Wprowadzenie do zarządzania i organizacji utrzymania ruchu przedsiębiorstw przemysłowych. Zapoznanie z podstawami diagnostyki maszyn i teorii niezawodności.

### Tematyka zajęć

Zarządzanie utrzymaniem ruchu w przedsiębiorstwach produkcyjnych, strategii utrzymania ruchu. Zastosowanie narzędzi informatycznych w zarządzaniu utrzymaniem ruchu. Rola człowieka w procesie eksploatacji maszyn. Cykl życia wyrobu. Wstęp do teorii katastrof. Bezpieczeństwo maszyn i urządzeń - przedstawienie wybranych zagadnień formalnych, zarys Dyrektywy maszynowej. Analiza i badania diagnostyczne podzespołów maszyn. Ocena ryzyka metodą SCRAM, poziom nienaruszalności bezpieczeństwa. Teoria niezawodności. Źródła powstawania kosztów w utrzymaniu ruchu maszyn. Studium wybranych przypadków. Procesy zużycia teoria i podstawy fizyczne, studium wybranych przypadków. Eksperymentalne badania zjawisk związanych z eksploatacją. Analiza wskaźników utrzymania ruchu. Niezawodność maszyn - pojęcia, zagadnienia statystyczne i miary niezawodności. Diagnostyka wibroakustyczna, metody oceny stanu technicznego maszyn.

### Metody dydaktyczne

1. Wykład: prezentacje multimedialne studia przypadków, prowadzenie dyskusji
2. Ćwiczenia: przeprowadzenie obliczeń i analiz związanych z niezawodnością maszyn, kosztami utrzymania maszyn, zarządzaniem utrzymaniem ruchu
3. Laboratoria: przygotowanie i przeprowadzenie eksperymentów w zakresie badań zjawisk dotyczących eksploatacji i diagnostyki maszyn, analiza wyników badań eksperymentalnych, prowadzenie dyskusji.

## Literatura

### Podstawowa:

1. Mobley, R.K., (2014), Maintenance Engineering Handbook, 8th Edition, McGraw-Hill Education ,ISBN: 9780071826617
2. Gwidon Stachowiak, Andrew W. Batchelor, (2005), Engineering Tribology, Elsevier Inc.,ISBN-13: 978-0750678360

### Uzupełniająca:

1. Szelerski, M. W. (2023). O utrzymaniu ruchu w zakładach produkcyjnych, ISBN: 9788367635059
2. Szymaniec, S., Kacperak, M. (2021). Utrzymanie ruchu w przemyśle, ISBN: 9788301214241
3. Jasiulewicz-Kaczmarek, M., Mazurkiewicz, D., Wyczółkowski, R., (2023), Strategie i metody utrzymania ruchu, ISBN: 9788320825091

## Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	125	5,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	62	2,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	63	2,50