

| <b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>   |  |  |
|---|--|--|
| Nazwa modułu/przedmiotu<br><b>Wpływ drgań i hałasu na organizm ludzki</b>   |  | Kod<br><b>1010251161010210114</b>  |
| Kierunek studiów<br><b>Inżynieria Biomedyczna</b>   | Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny)<br><b>ogólnoakademicki</b> | Rok / Semestr<br><b>3 / 6</b>  |
| Ścieżka obieralności/specjalność<br><b>-</b>  | Przedmiot oferowany w języku:<br><b>polski</b>                               | Kurs (obligatoryjny/obieralny)<br><b>obieralny</b>   |
| Stopień studiów:<br><b>I stopień</b>  | Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna)<br><b>stacjonarna</b>             |  |
| Godziny<br>Wykłady: <b>1</b> Ćwiczenia: <b>-</b> Laboratoria: <b>1</b> Projekty/seminaria: <b>-</b>   |  | Liczba punktów<br><b>2</b>   |
| Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny)<br><b>kierunkowy</b>   |  | (ogólnouczelniany, z innego kierunku)<br><b>ogólnouczelniany</b>                                     |
| Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki<br><b>nauki techniczne</b><br><b>nauki techniczne</b>   |  | Podział ECTS (liczba i %)<br><b>2 100%</b><br><b>2 100%</b>  |
| <b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b><br>dr hab. inż. Marian Dobry<br>email: Marian.Dobry@put.poznan.pl<br>tel. 61 665 - 2347<br>Wydział Budowy Maszyn i Zarządzania<br>ul. Piotrowo 3 60-965 Poznań   |  |  |
| <b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>  |  |  |
| 1   | <b>Wiedza:</b>   | Podstawowa z matematyki, mechaniki, fizyki, informatyki, inżynierii mechanicznej, anatomii człowieka |
| 2   | <b>Umiejętności:</b>   | Logicznego myślenia, korzystania z wiedzy zdobytej z różnych źródeł w ramach ww. przedmiotów         |
| 3   | <b>Kompetencje społeczne</b>   | Rozumie potrzeby uczenia się i ciągłego pozyskiwania nowej wiedzy                                    |
| <b>Cel przedmiotu:</b><br>Pozyskanie wiedzy podstawowej z zakresu metod pomiarów drgań i hałasu, ich wpływu wibracji i oceny oddziaływania na człowieka   |  |  |
| <b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>   |  |  |
| <b>Wiedza:</b>  |  |  |
| 1. Powinien być w stanie definiować podstawowe zagadnienia dotyczące wibracji i hałasu - [K_W02 K_W12 K_W27]<br>2. Znać metody pomiarów wibracji i hałasu - [K-W17 K_W25]<br>3. Powinien być w stanie opisać wpływ wibracji i hałasu na organizm człowieka - [K_W26 K_W27]  |  |  |
| <b>Umiejętności:</b>  |  |  |
| 1. Potrafi rozpoznawać źródła wibracji i hałasu - [K_U01 K_U05]<br>2. Potrafi mierzyć wibracje i hałas - [K_U09]<br>3. Analizować wibracje i hałas - [K_U11]<br>4. Opracować metody ochrony przed wibracjami i hałasem - [K_U11]  |  |  |
| <b>Kompetencje społeczne:</b>   |  |  |
| 1. Aktywna postawa w rozwiązywaniu zagadnień wibracyjnych i akustycznych - [K_K01 K_K02 K_K03]<br>2. Dbałość o zapewnienie dopuszczalnych wartości wibracji i hałasu wnikaającego do organizmu ludzkiego - [K_K02 K_K03]<br>3. Wrażliwość na szkodliwość wibracji i hałasu dla człowieka wywołanych pracą maszyn i urządzeń - [K_K02 K_K03 K_K07] |  |  |
| <b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>  |  |  |

Wykład: Zaliczenie na podstawie kolokwium składającego się z 5 pytań ogólnych (zaliczenie w przypadku poprawnej odpowiedzi na min. 3 pytania: <3 ? ndst, 3 ? dst, 3,5 ? dst+, 4 ? db, 4,5 ? db+, 5 ? bdb) przeprowadzane na koniec semestru.  
 Laboratorium: Zaliczenie na podstawie odpowiedzi ustnej lub pisemnej z zakresu treści każdego wykonywanego ćwiczenia laboratoryjnego, sprawozdanie z każdego ćwiczenia laboratoryjnego wg wskazań prowadzącego ćwiczenia laboratoryjne.  
 Aby uzyskać zaliczenie laboratoriów wszystkie ćwiczenia muszą być zaliczone (ocena pozytywna z odpowiedzi i sprawozdania).

### Treści programowe

Wykład:

1. Metodyka oraz wyniki pomiarów drgań ? Drgania ogólne ? Drgania miejscowe.
2. Metodyka pomiarów hałasu ? Pomiar poziomu dźwięku ? analiza widmowa ? pomiary źródeł hałasu ? pomiary hałasu na stanowiskach pracy.
3. Badania oddziaływania drgań na organizm.  
 Wpływ wibracji na organizm człowieka  
 - Rodzaje zaburzeń  
 - Zaburzenia w układzie kostno stawowym  
 - w układzie krążenia  
 ? w układzie nerwowym  
 ? w innych układach.

4. Ocena szkodliwości drgań. Badania reakcji dotykowej.

Kryteria szkodliwości i uciążliwości hałasu. Metody redukcji drgań i hałasu.

5. Psychologiczne aspekty oddziaływania hałasu na człowieka ? metody badania wpływu na: trwałość uwagi ? sprawność funkcji psychicznych ? czas reakcji ? inne funkcje psychiczne.

6. Wpływ hałasu na zrozumiałość mowy

- ? organ mowy i słuchu
- ? zjawisko maskowania
- ? kryteria oceny zrozumiałości mowy
- ? wpływ cech indywidualnych
- ? wielkości i kształtu pomieszczenia (czas pogłosu i zjawisko echa).

Laboratorium:

1. Wyznaczanie zawodowej ekspozycji na hałas
2. Analiza widmowa hałasu z punktu widzenia oddziaływania na organizm ludzki
3. Wyznaczenie całkowitego poziomu mocy akustycznej urządzenia
4. Audiometria tonalna dla przewodnictwa powietrznego
5. Wyznaczenie doświadczalnej funkcji wibroizolacji materiału

#### Literatura podstawowa:

1. Engel Z., Ochrona środowiska przed drganiami i hałasem. Wyd. PWN, Warszawa 1993 r. i 2001 r.
2. Renowski J., Hałasy i wibracje. Wyd. Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1976 r.
3. Jurczak M., Wibracje, PWN Warszawa 1974 r.

#### Literatura uzupełniająca:

1. Puzyna Cz., Ochrona środowiska przed hałasem. T.1., Wyd. AP. 1993 r.
2. Puzyna Cz., Podstawowe wiadomości o dźwiękach i ich oddziaływaniu na człowieka, Inst. Wyd. Zw. Zaw., Warszawa 1985.

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

| Czynność                                    | Czas (godz.) |
|---|--------------|
| 1. Wykład                                   | 15           |
| 2. Laboratorium                             | 15           |
| 3. Konsultacje projektu                     | 8            |
| 4. Przygotowanie do zaliczenia laboratorium | 15           |
| 5. Przygotowanie do egzaminu z wykładu      | 15           |
| 6. Egzamin                                  | 2            |
| 7. Omówienie wyników egzaminu               | 2            |

### Obciążenie pracą studenta

**Wydział Budowy Maszyn i Zarządzania**

| <b>forma aktywności</b>                                   | <b>godzin</b> | <b>ECTS</b> |
|---|---------------|-------------|
| Łączny nakład pracy                                       | 72            | 2           |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem | 42            | 1           |
| Zajęcia o charakterze praktycznym                         | 15            | 1           |