



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu  
Ergonomia [N1Log2>ERG]

### Przedmiot

Kierunek studiów  
Logistyka

Rok/Semestr  
2/3

Studia w zakresie (specjalność)  
–

Profil studiów  
ogólnoakademicki

Poziom studiów  
pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu  
polski

Forma studiów  
niestacjonarne

Wymagalność  
obieralny

### Liczba godzin

Wykład  
10

Laboratorium  
16

Inne  
0

Ćwiczenia  
0

Projekty/seminaria  
0

### Liczba punktów ECTS

4,00

### Koordynatorzy

dr hab. inż. Marcin Butlewski prof. PP  
marcin.butlewski@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Student ma podstawowe wiadomości o procesach i warunkach panujących na stanowiskach pracy, zna podstawowe procesy logistyczne i zasady ich organizacji, rozumie podstawowe pojęcia z nauk organizacji i zarządzania oraz podstawy zarządzania bezpieczeństwem pracy.

### Cel przedmiotu

Przekazanie studentom teoretycznej i praktycznej wiedzy z zakresu kształtowania bezpiecznych i ergonomicznych warunków pracy, szczególnie - w przedsiębiorstwach przemysłowych i usługowych, w procesach wytwórczych i logistycznych. Nauczenie technik pomiarowych dotyczących oceny najważniejszych czynników ergonomicznych. Wykształcenie umiejętności krytycznej obserwacji procesów pracy pod kątem bezpieczeństwa i ergonomii oraz umiejętności projektowania zmian w konstrukcji urządzeń oraz organizacji pracy, zapewniających ergonomię i bezpieczeństwo.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Student zna podstawowe zależności niezbędne do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, w szczególności

#### Umiejętności:

1. Student potrafi dostrzegać w zadaniach inżynierskich aspekty systemowe i pozatechniczne, a także społeczno-techniczne, organizacyjne i ekonomiczne w kontekście planowania ergonomicznych działań w sferze logistyki [P6S\_UW\_04]
2. Student potrafi przygotować środki pracy niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna zasady bezpieczeństwa środowiskowego związane z tą pracą, w tym problemy bezpieczeństwa w logistyce [P6S\_UW\_05]
3. Student potrafi dobrać właściwe narzędzia i metody rozwiązania problemu mieszczącego się w ramach logistyki i zarządzania łańcuchem dostaw, a także skutecznie się nimi posługiwać, zachowując zasady dobrostanu pracownika i ochrony środowiska [P6S\_UO\_02]
4. Student potrafi identyfikować zmiany wymagań, standardów, przepisów, postępu technicznego i rzeczywistości rynku pracy, i na ich podstawie określać potrzeby uzupełniania wiedzy, w szczególności z zakresu ergonomii w logistyce [P6S\_UU\_01]

#### Kompetencje społeczne:

1. Student ma świadomość potrzeby krytycznej oceny i dostrzegania zależności przyczynowo-skutkowych w realizacji postawionych celów i rangowania istotności zadań, w szczególności z zakresu ergonomii w działaniach logistycznych [P6S\_KK\_01]
2. Student ma świadomość potrzeby inicjowania działań związanych z formułowaniem i przekazywaniem informacji oraz współdziałaniem w społeczeństwie dla potrzeb lepszego planowania ergonomicznych działań w obszarze logistyki [P6S\_KO\_02]

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

**Wykład:** Oceny formujące stanowią 30% (15% kartkówka z wykładu, 15% praca pisemna na zadany temat). Ogólna wiedza nabyta w ramach wykładów jest weryfikowana na podstawie egzaminu opracowanego w formie testu (odpowiedzi polegają na: wyborze jednej poprawnej spośród kilku, pytaniach wielokrotnego wyboru, uzupełnieniu zdania właściwym pojęciem lub określeniem, bądź na dokończeniu/ dopasowaniu definicji). Zagadnienia egzaminacyjne stanowiące podstawę pytań, są przekazywane studentom podczas ostatniego wykładu.

**Laboratorium:** Umiejętności nabyte w ramach zajęć laboratoryjnych weryfikowane są podstawie cząstkowych kolokwium zaliczeniowych. Wpływ na ocenę mogą również mieć krótkie wypowiedzi ustne lub pisemne realizowane w ramach wykonywanych ćwiczeń, a także sprawozdania wykonywane po danym zadaniu laboratoryjnym (formy obowiązkowe do zaliczenia- jednak w przypadku wysokiego stopnia zaangażowania studenta możliwość dodania do 10% punktacji jako ocena za aktywność).  
Próg zaliczeniowy: suma powyżej 50% punktów możliwych do zdobycia.

### Treści programowe

**Wykład:** Geneza ergonomii na tle rozwoju techniki i nauki. Nauki składowe i charakter ergonomii. Ergonomia a bhp - aspekty ekonomiczne. System człowiek - obiekt techniczny i jego otoczenie. Interpretacja systemu jako stanowiska pracy. Cel i zakres działalności ergonomicznej. Współczesne nurty badań ergonomicznych. Metody diagnozowania ergonomicznego. Analiza fizycznych obciążeń pracą i gospodarka cieplna organizmu. Analiza obciążeń psychicznych związanych z pracą. Zasady optymalizacji obciążeń. Procesy percepcji i przetwarzania informacji. Zasady doboru urządzeń sygnalizacyjnych i sterowniczych. Kształtowanie parametrów przestrzennych stanowiska pracy oraz maszyn i narzędzi ręcznych z wykorzystaniem danych antropometrycznych. Ocena i kształtowanie środowiska pracy (drgania mechaniczne, hałas, mikroklimat, oświetlenie, promieniowanie szkodliwe, zanieczyszczenia powietrza). Zasady projektowania ergonomicznego. Przykłady ergonomicznego projektowania stanowisk: obróbczych, montażowych, dyspozytorskich, komputerowych. Ergonomia ludzi starszych i niepełnosprawnych.

**Laboratorium:** Pomiary w analizie percepcji wzrokowej; Pomiary czasów reakcji; Badanie percepcji akustycznej pracowników; Pomiary izolacyjności akustycznej materiałów z zastosowaniem mikrokomory akustycznej; Pomiary natężenia oświetlenia w środowisku pracy; Analiza klimatu akustycznego w pomieszczeniu; Badanie i ocena ergonomiczności procesów pracy / Bazy danych w projektowaniu ergonomicznym; Pomiary sił przy aktywizacji urządzeń sterowniczych (przy odkręcaniu i dokręcaniu); Pomiary cech antropometrycznych człowieka oraz ich zastosowanie w projektowaniu (Ergo-easer);

Badanie metabolicznej produkcji ciepła i efektywnego wydatku energetycznego w ocenie ciężkości procesu pracy; Projektowanie informacji wizualnej (dobór wielkości czcionek i ocena prezentacji wizualnych); Ocena obciążeń termicznych pracownika w środowisku umiarkowanym; Ocena narażeń pracownika na MSD's.

## Tematyka zajęć

- Geneza ergonomii na tle rozwoju techniki i nauki
- Nauki składowe i charakter ergonomii
- Ergonomia a BHP - aspekty ekonomiczne
- System człowiek - obiekt techniczny i jego otoczenie
- Interpretacja systemu jako stanowiska pracy
- Cel i zakres działalności ergonomicznej
- Współczesne nurty badań ergonomicznych
- Metody diagnozowania ergonomicznego
- Analiza fizycznych obciążeń pracą i gospodarka cieplna organizmu
- Analiza obciążeń psychicznych związanych z pracą
- Zasady optymalizacji obciążeń
- Procesy percepcji i przetwarzania informacji
- Zasady doboru urządzeń sygnalizacyjnych i sterowniczych
- Kształtowanie parametrów przestrzennych stanowiska pracy oraz maszyn i narzędzi ręcznych z wykorzystaniem danych antropometrycznych
- Ocena i kształtowanie środowiska pracy (drżania mechaniczne, hałas, mikroklimat, oświetlenie, promieniowanie szkodliwe, zanieczyszczenia powietrza)
- Zasady projektowania ergonomicznego
- Przykłady ergonomicznego projektowania stanowisk: obróbczych, montażowych, dyspozytorskich, komputerowych

Treści ćwiczeń laboratoryjnych:

- Wydolność fizyczna organizmu oraz wskaźnik BMI
- Cechy antropometryczne człowieka
- Praca wzrokowa w zmiennych warunkach oświetlenia
- Absolutny próg słyszenia
- Kryteria doboru siedziska do użytkownika
- Warunki akustyczne pomieszczenia
- Wybrane parametry oświetlenia elektrycznego
- Czucie drgań mechanicznych
- Reakcje proste i złożone
- Bodźce dźwiękowe i wzrokowe a popełnianie błędów
- Wybrane możliwości psychofizyczne

## Metody dydaktyczne

Wykład: wykłady z prezentacją multimedialną i omawianiem przykładów praktycznych rozwiązań.

Laboratorium: ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem aparatury do pomiarów ergonomicznych.

## Literatura

Podstawowa:

1. Horst W. (red), Ergonomia z elementami bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w pracy, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2011.
2. Olszewski J., Podstawy ergonomii i fizjologii pracy, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, Poznań, 1997.
3. Tytyk E., Butlewski M., Ergonomia w technice, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2011.
4. Tytyk E., Projektowanie ergonomiczne, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2001.
5. Wejman M., Diagnozowanie środowiska pracy, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2012.

Uzupełniająca:

1. Górską E., Ergonomia. Projektowanie, diagnoza, eksperymenty. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2002.
2. Jabłoński J. (red.), Ergonomia produktu. Ergonomiczne zasady projektowania produktów,

Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2006.

3. Koradecka D. (red), Bezpieczeństwo pracy i ergonomia, CIOP, Warszawa, 1999.

4. Nowak E., Atlas antropometryczny populacji polskiej, Wydawnictwo Instytutu Wzornictwa Przemysłowego, Warszawa, 2000.

5. Tytyk E., Drgania mechaniczne i hałas w ujęciu inżynierii ergonomicznej. Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2021 (Open Access).

6. Dahlke G., Drzewiecka M., Stasiuk-Piekarska A.K., Pozasłuchowy wpływ elektrowni wiatrowych na człowieka, Logistyka 5/2014, s. 290-300.

7. Stasiuk-Piekarska A., Drzewiecka M., Dahlke G., Influence of macroergonomic factors on production systems organizing in automotive industry [w:] Vink P. (red.), Advances in Social and Organizational Factors, 2020, s. 194-205.

8. Normy i akty prawne wskazane na zajęciach.

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

|  | Godzin | ECTS |
|--|--------|------|
| Łączny nakład pracy  | 100    | 4,00 |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem  | 28     | 1,50 |
| Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) | 72     | 2,50 |