



|  |
|--|
| 1. potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania rozwiązań technicznych - [K2A_U15]  |
| 2. potrafi zaproponować ulepszenia (usprawnienia) istniejących rozwiązań technicznych charakterystycznych dla Inżynierii bezpieczeństwa - [K2A_U16]  |
| 3. potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego - [K2A_U17]   |
| <b>Kompetencje społeczne:</b>  |
| 1. rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się (studia pierwszego, drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) - podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; potrafi argumentować potrzebę uczenia się przez całe życie - [K2A_K1] |
| 2. ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania - [K2A_K3]  |
| 3. potrafi dostrzegać zależności przyczynowo skutkowe w realizacji postawionych celów i rangować istotność alternatywnych bądź konkurencyjnych zadań - [K2A_K4]  |

|  |
|--|
| <b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>   |
| Projekt<br>Projekt realizowany jest w etapach, które prezentowane są prowadzącemu, po czym w postaci drukowanej oddawane są na ostatnich zajęciach.<br>Ocena końcowa, składać będzie się z ocen częściowych oraz wyniku prezentacji projektu<br>Ćwiczenia<br>Zaliczane są poprzez oceny formujące, z których ostatecznie wyciągana jest średnia.   |
| <b>Treści programowe</b>   |
| Definicje projektowania, Potrzeba projektowania, Etapy projektowania, Wytyczne dotyczące projektowania, Cechy procesu projektowania, Błędy projektowania, Odmiany projektowania, Rola i cechy projektanta, Ćwiczenia do rozdziału, Wyroby i ich cechy, Czym jest wyrób, Fazy życia wyrobów, Kryteria konstrukcyjne wyrobów, Grupy użytkowników procesu projektowania, Wyrób z punktu widzenia wzornictwa, Wybrane cechy marketingowe wyrobów, Metody w projektowaniu, Historyczne sposoby na projektowanie, Systematyczne metody projektowania, Analiza wartości, ARZW Algorytm rozwiązywania zadań wynalazczych, Collaborative Strategy for Adaptable Architecture, Inżynieria systemów, Page'a strategia kumulatywna, Poszukiwania graniczne, Poszukiwania systematyczne, Projektowanie systemów człowiek - obiekt techniczny, Opisowo poszukiwawcze metody projektowania, Badanie zachowań użytkowników, Formułowanie celu, Gromadzenie i redukcja danych, Kwestionariusze oraz wywiady ankietowe, Testowanie systemowe, Wykrywanie nieodpowiedniości wizualnych, Metody strukturalizujące problem projektowy, AIDA Analysis of Interconnected Decision Area, Innowacja funkcjonalna, Innowacja przez zmianę granic, Klasyfikacja informacji użytecznej w projektowaniu, Macierz interakcji, Transformacja systemu, Poszukiwawcze metody projektowania, Burza mózgów, Chwyty wynalazcze Altszullera, Flowmaker, Karty oraz analiza morfologiczna, Scamper, Synektyka, Oceniające metody projektowania, Dobór kryteriów, Persony w projektowaniu, Narzędzia projektowania, Potrzeba narzędzi projektowania, Komputerowe narzędzia projektowania, |
| METODY DYDAKTYCZNE<br>Wykład problemowy<br>Wykład konwersatoryjny<br>Metoda przypadków (case study)  |
| <b>Literatura podstawowa:</b><br>1. Butlewski M., Projektowanie i ocena wyrobów - wybrane zagadnienia, Politechnika Poznańska 2012<br>2. Altszuller H., Algorytm wynalazku, Wiedza Powszechna, Warszawa 1972.<br>3. Asimow M., Wprowadzenie do projektowania w technice, WNT, Warszawa, 1967<br>4. Branowski B., Metody twórczego rozwiązywania problemów inżynierskich, Wydawnictwo Wielkopolska Korporacja Techniczna NOT, Poznań 1999<br>5. Dobrzański L., Materiały inżynierskie i projektowanie materiałowe WNT Warszawa 2006<br>6. Gasparski W. (red.), Projektoznawstwo. WNT, Warszawa, 1988<br>7. Jalve E. Projektowanie form wyrobów przemysłowych. Zasady postępowania, Arkady Warszawa 1984<br>8. Jones J. Ch. Metody projektowania WNT 1977 Warszawa<br>9. Slack L., Czym jest wzornictwo?, ABE Dom wydawniczy, Warszawa 2007, s. 72-73  |
| <b>Literatura uzupełniająca:</b><br>1. Gasparski W., Projektowanie ? koncepcyjne przygotowanie działań. PWN, Warszawa, 1978<br>2. Butlewski M., Ergonomiczne kryteria projektowania elementów bezpieczeństwa zorientowane na potrzeby osób starszych, Logistyka nr 5/2014, Instytut Logistyki i magazynowania, Poznań, 2014, ss.188-196 ISSN 1231-5478<br>3. Butlewski M., Heuristic Methods Aiding Ergonomic Design, Universal Access in Human-Computer Interaction. Design Methods, Tools, and Interaction Techniques for elnclusion, Lecture Notes in Computer Science Volume 8009, 2013, pp 13-20<br>4. Krick E. V., Wprowadzenie do techniki i projektowania technicznego, WNT, Warszawa 1975   |

| <b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b>         |                     |             |
|---|---------------------|-------------|
| <b>Czynność</b>   | <b>Czas (godz.)</b> |             |
| 1. wykład   | 15                  |             |
| 2. ćwiczenia  | 30                  |             |
| 3. projekt  | 15                  |             |
| 4. praca własna   | 15                  |             |
| <b>Obciążenie pracą studenta</b>                          |                     |             |
| <b>forma aktywności</b>                                   | <b>godzin</b>       | <b>ECTS</b> |
| Łączny nakład pracy                                       | 75                  | 5           |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem | 60                  | 3           |
| Zajęcia o charakterze praktycznym                         | 45                  | 2           |