Załącznik nr 6 do uchwały nr 110 Senatu ZUT z dnia 23 września 2019 r.

Wydział Techniki Morskiej i Transportu

Nazwa kierunku studiów: *inżynieria bezpieczeństwa*

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil studiów: ogólnoakademicki

Dziedzina: nauk inżynieryjno-technicznych

Dyscyplina: inżynieria mechaniczna (90%), inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (5%), inżynieria lądowa i transport (5%)

Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta: inżynier

Opis zakładanych efektów uczenia się

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Kod | Efekty uczenia się programu studiów | Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK | Odniesienie do efektów uczenia się prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich |
| Wiedza | | | |
| IB\_1A\_W01 | posiada wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą algebrę, geometrię, analizę, probabilistykę oraz elementy matematyki dyskretnej i stosowanej, w tym metody matematyczne i metody numeryczne niezbędne do: 1) formułowania i rozwiązywania prostych zadań z zakresu inżynierii bezpieczeństwa, 2) opisu matematycznego zjawisk i procesów z zakresu inżynierii bezpieczeństwa, 3) opisu wielkości fizycznych będących zmiennymi losowymi, 4) wnioskowania i projektowania probabilistycznego. | P6S\_WG | P6S\_WG |
| IB\_1A\_W02 | ma wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą mechanikę, termodynamikę, optykę, elektryczność i magnetyzm, fizykę jądrową oraz fizykę ciała stałego, niezbędną do: 1) pomiaru i określania wielkości fizycznych, 2) zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych i procesów występujących w przyrodzie, 3) wykorzystania praw przyrody w technice i życiu codziennym, 4) rozumienia zachowania otaczającego nas świata. | P6S\_WG | P6S\_WG |
| IB\_1A\_W03 | ma podstawową wiedzę w zakresie chemii, obejmującą chemię ogólną, chemię fizyczną, elementy analizy chemicznej, elementy chemii organicznej i nieorganicznej, elementy elektrochemii niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk i procesów chemicznych występujących w przyrodzie oraz zapobiegania niepożądanym efektom procesów chemicznych | P6S\_WG | P6S\_WG |
| IB\_1A\_W04 | ma elementarną wiedzę w zakresie architektury systemów i sieci komputerowych oraz systemów operacyjnych, niezbędną do korzystania z sieci komputerowych i aplikacji sieciowych, korzystania z komputerowego wspomagania w zarządzaniu bezpieczeństwem, korzystania z komputerowego wspomagania w rozwiązywaniu zadań technicznych | P6S\_WG | P6S\_WG |
| IB\_1A\_W05 | ma wiedzę w zakresie grafiki inżynierskiej niezbędną do wykonywania i czytania rysunków technicznych, schematów oraz projektowania budowli i maszyn | P6S\_WG | P6S\_WG |
| IB\_1A\_W06 | ma wiedzę z zakresu mechaniki niezbędną do opisu układów mechanicznych w stanach statycznych i dynamicznych | P6S\_WG | P6S\_WG |
| IB\_1A\_W07 | ma wiedzę na temat wytrzymałości materiałów, w tym doświadczalnych metod wyznaczania właściwości mechanicznych, niezbędną do oceny bezpieczeństwa i niezawodności konstrukcji | P6S\_WG | P6S\_WG |
| IB\_1A\_W08 | ma wiedzę z zakresu analizy ryzyka w tym wykorzystania metod statystycznych i obliczeniowych | P6S\_WG | P6S\_WG |
| IB\_1A\_W09 | zna i rozumie mechanizmy funkcjonowania człowieka w sytuacjach trudnych oraz procesy społeczne w kontekście miejsca i roli jednostki w strukturze społecznej | P6S\_WK | P6S\_WK |
| IB\_1A\_W10 | ma wiedzę w zakresie prawa krajowego i międzynarodowego niezbędną do interpretowania i stosowania prawa w działalności zawodowej | P6S\_WK | P6S\_WK |
| IB\_1A\_W11 | zna i rozumie zasady gospodarki materiałowej, planowania logistycznego z wykorzystaniem podstawowych zasad ekonomii w aspekcie skutecznego ograniczania i zwalczania zagrożeń oraz efektywności działań ratowniczych | P6S\_WK | P6S\_WK |
| IB\_1A\_W12 | zna i rozumie organizację i funkcjonowanie systemów bezpieczeństwa | P6S\_WG | P6S\_WG |
| IB\_1A\_W13 | zna i rozumie funkcjonowanie służb i systemów ratowniczych | P6S\_WG | P6S\_WG |
| IB\_1A\_W14 | ma uporządkowaną wiedzę w zakresie identyfikowania zagrożeń, metod określania i oceny skutków zagrożeń | P6S\_WG | P6S\_WG |
| IB\_1A\_W15 | zna metody ilościowej i jakościowej oceny ryzyka, zna metody analizy niezawodności elementów systemów bezpieczeństwa | P6S\_WG | P6S\_WG |
| IB\_1A\_W16 | zna techniki i narzędzia wykrywania, identyfikowania i pomiaru zagrożeń | P6S\_WG | P6S\_WG |
| IB\_1A\_W17 | ma wiedzę w zakresie modelowania rozprzestrzeniania się zagrożeń, rozumie prawa przyrody w aspekcie deterministycznym i probabilistycznym | P6S\_WG | P6S\_WG |
| IB\_1A\_W18 | zna zasady analizy jakości funkcjonowania systemu, zna metody i techniki doskonalenia jakości eksploatacji systemów technicznych | P6S\_WG | P6S\_WG |
| IB\_1A\_W19 | ma uporządkowaną wiedzę w zakresie kontroli i audytu | P6S\_WG | P6S\_WG |
| IB\_1A\_W20 | zna i rozumie podstawowe zagadnienia z zakresu bezpieczeństwa technicznego, zna wpływ inżynierii bezpieczeństwa na rozwój i kształtowanie postępu w technice | P6S\_WG | P6S\_WG |
| IB\_1A\_W21 | ma wiedzę w zakresie stosowania technicznych środków zabezpieczeń obiektów, obszaru i infrastruktury krytycznej | P6S\_WG | P6S\_WG |
| IB\_1A\_W22 | zna środki bezpieczeństwa i ochrony indywidualnej i zbiorowej oraz kryteria ich doboru | P6S\_WG | P6S\_WG |
| IB\_1A\_W23 | zna rodzaje komunikacji społecznej, zasady przygotowania skutecznej komunikacji antykryzysowej, zna narzędzia i środki właściwe dla procesu komunikowania | P6S\_WK | P6S\_WK |
| IB\_1A\_W24 | ma podstawową wiedzę w zakresie bezpieczeństwa informacji, wyboru środków bezpieczeństwa i ochrony informacji | P6S\_WG | P6S\_WG |
| IB\_1A\_W25 | zna zasady doboru materiałów inżynierskich do zastosowań technicznych, zna metody identyfikowania materiałów stosowanych w konstrukcjach w aspekcie bezpieczeństwa | P6S\_WG | P6S\_WG |
| IB\_1A\_W26 | ma wiedzę na temat konstruowania, zasad produkcji i eksploatacji maszyn | P6S\_WG | P6S\_WG |
| IB\_1A\_W27 | ma wiedzę w zakresie doboru materiałów inżynierskich i środków zabezpieczeń technicznych, stosowania zasad bezpiecznej eksploatacji, doboru środków ochrony osobistej pogłębioną dla wybranej technologii, gałęzi przemysłu, grupy obiektów lub systemów | P6S\_WG | P6S\_WG |
| IB\_1A\_W28 | ma wiedzę w zakresie termodynamiki niezbędną do analizy problemów bezpieczeństwa | P6S\_WG | P6S\_WG |
| IB\_1A\_W29 | ma wiedzę w zakresie mechaniki płynów niezbędną do analizy problemów bezpieczeństwa | P6S\_WG | P6S\_WG |
| IB\_1A\_W30 | ma wiedzę w zakresie ergonomii i fizjologii w bezpieczeństwie pracy | P6S\_WG | P6S\_WG |
| IB\_1A\_W31 | zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego; umie korzystać z zasobów informacji patentowej | P6S\_WK | P6S\_WK |
| IB\_1A\_W32 | ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej | P6S\_WK | P6S\_WK |
| IB\_1A\_W33 | zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości | P6S\_WK | P6S\_WK |
| IB\_1A\_W34 | zna typowe technologie inżynierskie w zakresie inżynierii bezpieczeństwa | P6S\_WG | P6S\_WG |
| IB\_1A\_W35 | ma wiedzę w zakresie oddziaływania różnych rodzajów zagrożeń na człowieka i środowisko | P6S\_WG P6S\_WK | P6S\_WG P6S\_WK |
| Umiejętności | | | |
| IB\_1A\_U01 | potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł; także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie inżynierii bezpieczeństwa; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, formułować i uzasadniać opinie, a także wyciągać wnioski | P6S\_UK P6S\_UU P6S\_UW | P6S\_UW |
| IB\_1A\_U02 | posługuje się językiem angielskim (lub innym współczesnym językiem międzynarodowym) w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, a także czytania ze zrozumieniem kart katalogowych oraz instrukcji bezpieczeństwa, not aplikacyjnych, streszczeń i opisów literaturowych urządzeń i instalacji technicznych, instrukcji obsługi i opisów schematów urządzeń, kart charakterystyk niebezpiecznych substancji i materiałów, komunikatów ostrzegawczych itp. | P6S\_UK |  |
| IB\_1A\_U03 | potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach, zwłaszcza w zakresie dotyczącym zagadnień technicznych właściwych dla inżynierii bezpieczeństwa; potrafi przekazać informacje techniczne o zagrożeniach i niebezpieczeństwach w sposób zrozumiały osobom z wyższego i średniego szczebla zarządzania, ale także osobom nie posiadającym kompetencji ani kwalifikacji technicznych | P6S\_UK P6S\_UW | P6S\_UW |
| IB\_1A\_U04 | potrafi przygotować w języku polskim, a także w sposób skrócony w języku obcym uznawanym za podstawowy dla dziedziny nauk technicznych i dyscyplin naukowych właściwych dla inżynierii bezpieczeństwa, dobrze udokumentowane opracowanie problemów z zakresu inżynierii bezpieczeństwa; potrafi opracować dokumentację i przedstawić opis oraz rozwiązanie prostego zadania inżynierskiego, opracować i przedstawić wnioski i wytyczne wynikające dla użytkownika lub adresata opracowania | P6S\_UK P6S\_UU P6S\_UW | P6S\_UW |
| IB\_1A\_U05 | potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku obcym prezentację dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu inżynierii bezpieczeństwa | P6S\_UK P6S\_UU |  |
| IB\_1A\_U06 | ma umiejętność samokształcenia się m.in. w celu podnoszenia swoich kompetencji zawodowych oraz poznawania nowych rodzajów zagrożeń i metod zabezpieczeń | P6S\_UU |  |
| IB\_1A\_U07 | ma umiejętności językowe w zakresie obszaru nauk technicznych, z zawężeniem do dyscyplin nauk technicznych i kierunków kształcenia pokrewnych w stosunku do inżynierii bezpieczeństwa, oraz szerzej w zakresie terminologii i pojęć typowych dla inżynierii bezpieczeństwa, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego | P6S\_UK |  |
| IB\_1A\_U08 | potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi dla realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej | P6S\_UK P6S\_UW | P6S\_UW |
| IB\_1A\_U09 | potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski | P6S\_UW | P6S\_UW |
| IB\_1A\_U10 | potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne; potrafi opracować proste modele procesów i systemów o ograniczonej liczbie czynników zagrożenia, opracować proste symulacje komputerowe lub eksperymenty, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski dotyczące oceny ryzyka i wyboru metod zabezpieczenia | P6S\_UW | P6S\_UW |
| IB\_1A\_U11 | potrafi - przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich - dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym dotyczące różnorodnych aspektów niekorzystnych i niebezpiecznych oddziaływań obiektów technicznych i procesów technologicznych na środowisko i ich wpływ na bezpieczeństwo ludzi i środowiska | P6S\_UW | P6S\_UW |
| IB\_1A\_U12 | ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym, zna typowe czynniki i rodzaje zagrożeń występujące w tym środowisku oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą i ogólne zasady zmniejszenia czynników narażenia i zagrożenia w środowisku pracy | P6S\_UO P6S\_UW | P6S\_UW |
| IB\_1A\_U13 | potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić istniejące rozwiązania techniczne, urządzenia, obiekty, systemy, podstawowe procesy technologiczne i produkcyjne, zastosowane metody eksploatacji, różne rodzaje usług - zwłaszcza w powiązaniu z kryteriami stosowanymi w inżynierii bezpieczeństwa. | P6S\_UW | P6S\_UW |
| IB\_1A\_U14 | potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej i oszacować efekty ekonomiczne podejmowanych działań inżynierskich, metod zabezpieczeń, rozwiązań technicznych i środków zastosowanych dla zmniejszenia ryzyka | P6S\_UW | P6S\_UW |
| IB\_1A\_U15 | potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, charakterystycznych dla inżynierii bezpieczeństwa | P6S\_UW | P6S\_UW |
| IB\_1A\_U16 | potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego, o charakterze praktycznym, charakterystycznych dla inżynierii bezpieczeństwa oraz potrafi wybrać i zastosować właściwa metodę i narzędzia dla tego celu | P6S\_UW | P6S\_UW |
| IB\_1A\_U17 | potrafi, zgodnie z zadaną specyfikacją, zaprojektować oraz zrealizować proste urządzenie, obiekt, instalację, system lub proces, typowe dla inżynierii bezpieczeństwa, używając do tego celu właściwych metod, technik i narzędzi | P6S\_UW | P6S\_UW |
| IB\_1A\_U18 | potrafi zinterpretować informacje o podstawowych właściwościach substancji lub materiałów i okreslić na ich podstawie potencjalne rodzaje zagrożeń jakie mogą występować przy ich zastosowaniu | P6S\_UW | P6S\_UW |
| IB\_1A\_U19 | potrafi znaleźć źródła informacji o substancjach, materiałach lub procesach niebezpiecznych, zinterpretować je oraz zastosować do oceny zagrożeń | P6S\_UU P6S\_UW | P6S\_UW |
| IB\_1A\_U20 | rozumie podstawy prawne i potrafi dokonać wstępnej oceny uwarunkowań prawnych prostych zadań z zakresu działalności inżynierskiej | P6S\_UW | P6S\_UW |
| IB\_1A\_U21 | stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zasady ergonomii | P6S\_UW | P6S\_UW |
| IB\_1A\_U22 | potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas niezbędny dla zrealizowania zadania; potrafi opracować harmonogram zapewniający dotrzymanie terminów i zrealizować go | P6S\_UO |  |
| Kompetencje społeczne | | | |
| IB\_1A\_K01 | rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) - podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych | P6S\_KK P6S\_KO |  |
| IB\_1A\_K02 | ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływ na środowisko, i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje | P6S\_KK P6S\_KO P6S\_KR |  |
| IB\_1A\_K03 | ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur | P6S\_KR |  |
| IB\_1A\_K04 | ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania | P6S\_KR |  |
| IB\_1A\_K05 | potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy | P6S\_KO |  |
| IB\_1A\_K06 | ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu — m.in. poprzez środki masowego przekazu — informacji i opinii dotyczących osiągnięć inżynierii bezpieczeństwa i innych aspektów działalności inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały | P6S\_KO P6S\_KR |  |
| IB\_1A\_K07 | jest wrażliwy na występujące zagrożenia bezpieczeństwa i ma świadomość związanego z nimi ryzyka; posiada umiejętność krytycznej oceny oraz potrafi formułować i komunikować opinie dotyczące zagadnień bezpieczeństwa | P6S\_KK |  |
| IB\_1A\_K08 | rozumie społeczne aspekty praktycznego stosowania zdobytej wiedzy i umiejętności oraz związaną z tym odpowiedzialność | P6S\_KO P6S\_KR |  |