

ZAŁĄCZNIK NR 23.2

do uchwały nr 71/2019 Senatu Politechniki Śląskiej
z dnia 15 lipca 2019 r.

Program studiów

Kierunek studiów:	inżynieria bezpieczeństwa
Poziom studiów:	studia drugiego stopnia
Profil studiów:	ogólnoakademicki
Formy studiów:	studia stacjonarne studia niestacjonarne
Liczba semestrów:	studia stacjonarne: 3 semestry studia niestacjonarne: 3 semestry
Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów:	90 ECTS
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	magister inżynier
Kierunek studiów jest przyporządkowany do dyscyplin:	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (100%) – dyscyplina wiodąca
Łączna liczba godzin zajęć:	studia stacjonarne: 1140 studia niestacjonarne: 793
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia:	studia stacjonarne: 45 ECTS studia niestacjonarne: 37 ECTS
Liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych – w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne:	5 ECTS
Wymiar oraz liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach praktyk zawodowych:	program studiów nie przewiduje praktyki zawodowej
Zasady i forma odbywania praktyk zawodowych:	program studiów nie przewiduje praktyki zawodowej

Kategoria efektu	Symbol	Treść efektu uczenia się	Uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia (kod składnika opisu PRK)	Ogólne charakterystyki drugiego stopnia (kod składnika opisu PRK)	dla dziedziny sztuki / dla kompetencji inżynierskich (TAK/NIE)
Wiedza: zna i rozumie	K2A_W01	statystyczne metody analizy danych i opracowywania wyników pomiarów	P7U_W	P7S_WG	TAK
Wiedza: zna i rozumie	K2A_W02	główne trendy rozwojowe oraz najistotniejsze nowe osiągnięcia w dziedzinach techniki z zakresu inżynierii bezpieczeństwa	P7U_W	P7S_WG	TAK
Wiedza: zna i rozumie	K2A_W03	fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji oraz metody rozwiązywania problemów związanych z inżynierią bezpieczeństwa	P7U_W	P7S_WK	TAK
Wiedza: zna i rozumie	K2A_W04	ekonomiczne, prawne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działań związanych z inżynierią bezpieczeństwa, w tym zasady ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego	P7U_W	P7S_WK	TAK
Wiedza: zna i rozumie	K2A_W05	podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych związanych z inżynierią bezpieczeństwa	P7U_W	P7S_WG	TAK
Wiedza: zna i rozumie	K2A_W06	podstawy organizacji i zarządzania, w tym zarządzania jakością, zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy oraz ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości	P7U_W	P7S_WK	TAK
Wiedza: zna i rozumie	K2A_W07	zasady organizacji systemów bezpieczeństwa i systemów ratownictwa	P7U_W	P7S_WG	TAK
Wiedza: zna i rozumie	K2A_W08	zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej dotyczącej programu kształcenia wybranej specjalności związanej z inżynierią bezpieczeństwa i z zakresu pokrewnych kierunków	P7U_W	P7S_WK	TAK
Wiedza: zna i rozumie	K2A_W09	zasady analizy stanu bezpieczeństwa obiektów oraz bezpieczeństwa i higieny pracy, w tym analizy wypadków i oceny ryzyka	P7U_W	P7S_WG	TAK
Umiejętności: potrafi	K2A_U01	wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy i innowacyjnie wykonywać zadania w nieprzewidywalnych warunkach przez: właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy, syntezy oraz twórczej interpretacji i prezentacji tych informacji; dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych (ICT)	P7U_U	P7S_UW	TAK
Umiejętności: potrafi	K2A_U02	komunikować się na tematy specjalistyczne w zakresie inżynierii bezpieczeństwa ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców	P7U_U	P7S_UK	TAK
Umiejętności: potrafi	K2A_U03	przygotować i przedstawić prezentację lub opracowanie naukowe oraz prowadzić debatę w zakresie tematyki dotyczącej inżynierii bezpieczeństwa	P7U_U	P7S_UK	TAK
Umiejętności: potrafi	K2A_U04	posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz w wyższym stopniu w zakresie specjalistycznej terminologii technicznej, a także posługiwać się drugim językiem obcym na poziomie A2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	P7U_U	P7S_UK	TAK

Umiejętności: potrafi	K2A_U05	kierować pracą zespołu	P7U_U	P7S_UO	TAK
Umiejętności: potrafi	K2A_U06	samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkowywać innych w tym zakresie	P7U_U	P7S_UU	TAK
Umiejętności: potrafi	K2A_U07	planować i przeprowadzać eksperymenty, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	P7U_U	P7S_UW	TAK
Umiejętności: potrafi	K2A_U08	formułować i testować hipotezy związane z problemami inżynierskimi	P7U_U	P7S_UW	TAK
Umiejętności: potrafi	K2A_U09	przy formułowaniu i rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z zakresu inżynierii bezpieczeństwa, w tym zadań nietypowych, a także prostych problemów badawczych: wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne; integrować wiedzę z zakresu dziedzin nauki i techniki związanych z inżynierią bezpieczeństwa; ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (technik i technologii), zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne; dokonać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich	P7U_U	P7S_UW	TAK
Umiejętności: potrafi	K2A_U10	dokonać krytycznej analizy istniejących rozwiązań technicznych oraz zaproponować ich ulepszenia (usprawnienia)	P7U_U	P7S_UU	TAK
Umiejętności: potrafi	K2A_U11	zaprojektować – zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniającą aspekty pozatechniczne – złożone urządzenie, obiekt, system lub proces, związany z inżynierią bezpieczeństwa, oraz zrealizować ten projekt, co najmniej w części, używając właściwych metod, technik i narzędzi, przystosowując do tego celu istniejące lub opracowując nowe metody, techniki i narzędzia	P7U_U	P7S_UW	TAK
Umiejętności: potrafi	K2A_U12	wykorzystać wiedzę z zakresu inżynierii bezpieczeństwa do poprawy stanu bezpieczeństwa i higieny pracy, w tym analizy wypadków, oceny ryzyka i oceny bezpieczeństwa obiektów i maszyn	P7U_U	P7S_UW	TAK
Umiejętności: potrafi	K2A_U13	wykonywać pomiary parametrów stanu środowiska, dokonywać jego oceny i dobierać działania profilaktyczne, w tym pomiary środowiskowe i pomiary środowiska pracy w celu eliminacji zagrożeń i ograniczenia ryzyka	P7U_U	P7S_UW	TAK
Kompetencje społeczne: jest gotów do	K2A_K01	krytycznej oceny odbieranych treści w szczególności w obszarze inżynierii bezpieczeństwa	P7U_K	P7S_KK	TAK
Kompetencje społeczne: jest gotów do	K2A_K02	uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych w ramach inżynierii bezpieczeństwa	P7U_K	P7S_KK	TAK
Kompetencje społeczne: jest gotów do	K2A_K03	wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego	P7U_K	P7S_KO	TAK
Kompetencje społeczne: jest gotów do	K2A_K04	inicjowania działania na rzecz interesu publicznego	P7U_K	P7S_KO	TAK
Kompetencje społeczne: jest gotów do	K2A_K05	myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy	P7U_K	P7S_KO	TAK

Kompetencje społeczne: jest gotów do	K2A_K06	odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych w obszarze inżynierii bezpieczeństwa z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych, w tym: rozwijania dorobku zawodu; podtrzymywania etosu zawodu; przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad	P7U_K	P7S_KR	TAK
--------------------------------------	---------	---	-------	--------	-----

Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w trakcie całego cyklu kształcenia:

L.p.	Nazwa sposobu weryfikacji i oceny efektów uczenia się	Opis
1	Egzamin pisemny	Egzamin pisemny obejmuje opisowe odpowiedzi na pytania dotyczące zagadnień obejmujących treści programowe danego przedmiotu. Czas trwania egzaminu jest ograniczony i jest podawany przez egzaminatora przed rozpoczęciem egzaminu.
2	Egzamin ustny	Egzamin ustny obejmuje ustne odpowiedzi na pytania dotyczące zagadnień obejmujących treści programowe danego przedmiotu. Student ma prawo do ograniczonego czasowo przygotowania się do odpowiedzi oraz sporządzania notatek.
3	Sprawdzian pisemny	Sprawdzian pisemny obejmuje fragment treści programowych przedmiotu, np. jedno ćwiczenie laboratoryjne, określony typ zadań itp.
4	Test	Test polega na wyborze jednej lub kilku podanych odpowiedzi na postawione pytanie.
5	Kolokwium pisemne	Kolokwium pisemne obejmuje opisowe odpowiedzi na pytania dotyczące zagadnień obejmujących treści programowe danego przedmiotu. Czas trwania kolokwium jest ograniczony i jest podawany przez egzaminatora przed jego rozpoczęciem. Ta forma weryfikacji może być stosowana w przypadku przedmiotów niekończących się egzaminem.
6	Kolokwium ustne	Kolokwium ustne obejmuje ustne odpowiedzi na pytania dotyczące zagadnień obejmujących treści programowe danego przedmiotu. Student ma prawo do ograniczonego czasowo przygotowania się do odpowiedzi oraz sporządzania notatek. Ta forma weryfikacji może być stosowana w przypadku przedmiotów niekończących się egzaminem.
7	Elaborat	Student przygotowuje obszerne opracowanie pisemne wybranego zagadnienia dotyczącego treści kształcenia danego przedmiotu.
8	Praca dyplomowa	Student przygotowuje pisemne opracowanie, liczące od kilkunastu do kilkuset stron, będące sprawozdaniem z przeprowadzonych przez studenta działań. Praca dyplomowa może mieć charakter teoretyczny, praktyczny, konstrukcyjny lub może zawierać opis wykonanych eksperymentów i obserwacji. Praca dyplomowa może mieć charakter projektu.
9	Sprawozdanie	Sprawozdanie zawiera opis pomiarów, badań, obserwacji itp. przeprowadzonych w ramach ćwiczenia laboratoryjnego, wyjazdu terenowego, praktyki, stażu itp. Sprawozdanie może podlegać zaliczeniu bez wystawiania oceny.
10	Projekt	Projekt stanowi potwierdzenie realizacji konkretnego zadania (najczęściej inżynierskiego) wykonanego po przyjęciu narzuconych przez prowadzącego założeń wstępnych. Dopuszcza się m.in. następujące formy projektów: opracowanie pisemne, program komputerowy, rysunek, model matematyczny itp.
11	Prezentacja	Student przygotowuje prezentację, najczęściej multimedialną, w której prezentuje opis wybranego zagadnienia, efekty badań itp. Zalecane jest wygłoszenie prezentacji w ramach zajęć.
12	Obserwacja aktywności i umiejętności studenta	Prowadzący na podstawie obserwacji zachowania studenta, jego aktywności i umiejętności wykazanych w trakcie zajęć, może uznać osiągnięcie zakładanych efektów kształcenia.

Zajęcia

L.p.	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Liczba punktów ECTS	Efekty uczenia się (symbole)	Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się
BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY				
1	Etyka	3	K2A_W03, K2A_U06, K2A_K04	Etyka jako dyscyplina filozoficzna. Makroetyka i mikroetyka biznesu. Społeczna odpowiedzialność biznesu. Zasady etyki w działalności gospodarczej. Zasady etyki w działalności inżynierskiej. Zasady etyki w inżynierii bezpieczeństwa.
2	Język obcy	4	K2A_U04, K2A_U06, K2A_K06	Tematyka/słownictwo, funkcje komunikacyjne i struktury gramatyczne zgodne z „Europejskim Systemem Opisu Kształcenia Językowego” na poziomie biegłości językowej B2+ z elementami języka specjalistycznego – technicznego oraz zgodne z właściwym dla poziomu i podręcznika rozkładem materiału
3	Matematyczne wspomaganie decyzji	4	K2A_U09, K2A_W02, K2A_K02	Wprowadzenie do modelowania matematycznego i metod ilościowych. Podejmowanie optymalnych decyzji: optymalizacja liniowa i całkowitoliczbowa, metoda graficzna rozwiązywania zadań. Analiza wrażliwości. Zadania binarne. Modele sieciowe – zadania transportowe, zadania przydziału, przepływy w sieciach, szukanie najkrótszej ścieżki, wymiana urządzeń. Minimalne drzewo rozpinające. Optymalizacja nieliniowa.
4	Zarządzanie jakością	2	K2A_W06, K2A_U05, K2A_K05	Wybrane elementy nauk o zarządzaniu, podstawowe zagadnienia inżynierii jakości, elementy zarządzania jakością w przedsiębiorstwie produkcyjnym, zarys historyczny powstawania norm seria PNISO 9000:2001, podejście procesowe pojęcie i definicje, reengineering procesów organizacji. Systemy zarządzania jakością (TQM). Auditing i certyfikacja wyrobów i usług. Normalizacja w jakości. Odpowiedzialność kierownictwa, zarządzanie zasobami.
5	Informatyka w technice	1	K2A_U11, K2A_W01, K2A_K02	Zaawansowane możliwości arkusza kalkulacyjnego w pracy inżyniera. Rozwiązywanie równań liniowych i nieliniowych. Wykorzystanie narzędzi Szukaj wyniku oraz Solver. Rozwiązywanie układów równań. Wykorzystanie formuł macierzowych oraz Solvera. Numeryczne całkowanie. Dopasowywanie krzywych. Dopasowanie metodą najmniejszych kwadratów. Wykorzystanie narzędzi arkusza kalkulacyjnego – formuły, linie trendu oraz narzędzie Regresja. Rozwiązywanie równań różniczkowych (metoda szeregów Taylora, metoda Eulera, metoda Rungego-Kutty). Wykorzystanie metody Monte Carlo w symulacji.
6	Współczesne problemy bezpieczeństwa	2	K2A_W07, K2A_U02, K2A_K01	Czynniki determinujące stan bezpieczeństwa. Rodzaje i źródła zagrożeń. Bezpieczeństwo: globalne, narodowe, regionalne, społeczności lokalnej, obiektów użyteczności publicznej, podmiotów gospodarczych. Bezpieczeństwo: publiczne, militarne, polityczne, ekonomiczne, informacyjne, społeczne, kulturowe, ekologiczne, energetyczne. Systemy bezpieczeństwa. Podstawowe podmioty systemów bezpieczeństwa. Organizacje, podmioty i struktury odpowiedzialne za bezpieczeństwo. Strategia bezpieczeństwa. Prognozowanie stanu bezpieczeństwa. Działania profilaktyczne na rzecz bezpieczeństwa. Sposoby przywracania akceptowalnego stanu bezpieczeństwa.
7	Techniczne bezpieczeństwo pracy - wymagania dot. obiektów, pomieszczeń i ich wyposażenia	2	K2A_W04, K2A_U01, K2A_K06	Wymagania dotyczące obiektów, pomieszczeń i ich wyposażenia w świetle obowiązujących uregulowań prawnych. Zasady instalacji urządzeń ochronnych i tworzenia stref bezpieczeństwa.
8	Projektowanie systemów bezpieczeństwa	2	K2A_W07, K2A_U10, K2A_K04	Terminologia i klasyfikacja bezpieczeństwa. Terminologia i klasyfikacja zagrożeń człowieka. Klasyfikacja i budowa systemów zarządzania. Klasyfikacja i budowa systemów bezpieczeństwa. Zasady i metody oceny poziomu bezpieczeństwa. Zasady i metody analizy zagrożeń i oceny ryzyka.

9	Zarządzanie kadrami	2	K2A_W06, K2A_U05, K2A_K03	Zarządzanie kadrami – jego elementy i uwarunkowania. Procedury, metody i instrumenty zarządzania personelem. Planowanie, organizacja, motywacja, nadzór i ocena kadr. Zespoły pracownicze-projektowanie, dobór członków, kierowanie. Elastyczne formy zatrudnienia. Logistyka zasobów ludzkich. Podmioty zarządzania personelem. Organizacja i zadania służby personalnej.
10	Systemy eksperckie	3	K2A_W02, K2A_U09, K2A_K02	Sztuczna inteligencja: pojęcia podstawowe. Dziedziny i techniki sztucznej inteligencji – zastosowania. Systemy ekspertowe (SE) – pojęcia podstawowe, cele i powody tworzenia, struktura funkcjonalna, charakterystyka elementów składowych. Metody reprezentacji wiedzy w SE – reguły wnioskowania, sieci semantyczne, reprezentacja trójkowa i ramowa. Metody wnioskowania w SE – podstawy logiki, dedukcja, indukcja, abdukcja, wnioskowanie w przód i w tył, sterowanie wnioskowaniem. Przetwarzanie wiedzy niepewnej w SE – podejścia: heurystyczne, probabilistyczne, rozmyte. Etapy i metody pozyskiwania wiedzy dla SE – charakterystyka, formy przedstawiania wiedzy. Projektowanie SE, fazy cyklu życia – charakterystyka. Oprogramowanie do tworzenia oraz wspomagające tworzenie i utrzymanie SE. SE w zarządzaniu bezpieczeństwem.
11	Ocena ryzyka zawodowego w przedsiębiorstwie	3	K2A_W09, K2A_U13, K2A_K03	Podstawy prawne oceny ryzyka zawodowego. Sposoby przeprowadzania oceny ryzyka zawodowego. Zbieranie informacji potrzebnych do przeprowadzenia oceny. Identyfikacja zagrożeń. Oszacowanie ryzyka. Sposoby działań eliminujących lub ograniczających ryzyko zawodowe.
12	Systemy zarządzania bezpieczeństwem pracy i ryzykiem zawodowym Safety management and occupational risk systems	6	K2A_W06, K2A_U12, K2A_K02	Podstawowe definicje, koncepcje i problemy związane z ryzykiem, niepewnością, zagrożeniami i bezpieczeństwem. Percepcja i akceptacja ryzyka oraz podejście do ryzyka. Podejście tradycyjne i systemowe w zarządzaniu bezpieczeństwem pracy. Integracja systemów zarządzania. System prawny i organizacyjny bhp w Polsce. Uregulowania międzynarodowe w zakresie bhp (Dyrektywa Rady 89/391/EWG). System zarządzania bezpieczeństwem pracy w ujęciu Polskiej Normy PN-N-18001:2004. Jakość bezpieczeństwa pracy – rozwój kultury bezpieczeństwa i jej pomiar. Audyt jako ocena jakości zarządzania bezpieczeństwem (audyt behawioralny). Zarządzanie strategiczne bhp, pomiar funkcjonowania bhp, resilience engineering. Krajowe i międzynarodowe normy i standardy dotyczące zarządzania ryzykiem oraz systemów zarządzania bezpieczeństwem. Podstawowe definicje, koncepcje i problemy związane z ryzykiem, niepewnością, zagrożeniami i bezpieczeństwem. Percepcja i akceptacja ryzyka oraz podejście do ryzyka. Zarządzanie ryzykiem w przedsiębiorstwie (ze szczególnym uwzględnieniem przedsiębiorstwa górniczego oraz typowych i nietypowych zagrożeń). Ryzyko zawodowe i zarządzanie bezpieczeństwem pracy. Analiza i metody oceny ryzyka zawodowego. Wypadki przy pracy – rodzaje, przyczyny, wskaźniki wypadkowości, model Heinricha, typowe wypadki górnicze. Systemy zarządzania bezpieczeństwem pracy – zaangażowanie najwyższego kierownictwa, udział pracowników w zarządzaniu bezpieczeństwem, audyt jako ocena jakości zarządzania bezpieczeństwem – różne typy audytów, różne koncepcje systemów zarządzania bezpieczeństwem. Kluczowe elementy systemu zarządzania bezpieczeństwem.
13	Bezpieczeństwo procesowe	2	K2A_W05, K2A_U11, K2A_K06	Istota bezpieczeństwa procesowego, ryzyka, zarządzanie ryzykiem, podstawowe regulacje prawa UE, konwencje międzynarodowe, zagrożenia chemiczne, niezawodność w systemie C-T-O, zagrożenia w przemyśle procesowym, analiza zagrożeń.

14	Badanie wypadków i kontrola stanu BHP	6	K2A_W09, K2A_U01, K2A_K01	<p>System ochrony pracy (podstawy prawne ochrony pracy, podstawy prawne bezpieczeństwa i higieny pracy, podmioty funkcjonujące w systemie ochrony pracy). Analiza stanu bezpieczeństwa i higieny pracy (podstawy prawne, podstawowa terminologia, analiza podmiotowa, analiza przedmiotowa, przepisy bhp w wybranych rodzajach działalności). Modele powstawania wypadków (klasyczne modele wypadków, procesowe modele wypadków, modele sytuacji wypadkowych, modele zachowań człowieka w sytuacji zagrożenia, inne modele wypadków). Wypadki przy pracy (podstawowa terminologia, kryteria klasyfikacji wypadków przy pracy, zasady ustalania okoliczności i przyczyn wypadków przy pracy, zasady analizy statystyki wypadków przy pracy, przykłady wskaźników wypadków przy pracy). Pozostałe wypadki zawodowe (wypadki traktowane na równi z wypadkami przy pracy, wypadki osób niebędących pracownikami, wypadki w drodze do pracy lub z pracy, wypadki przy pracy rolniczej, wypadki pozostające w związku z pełnieniem służby). Zagrożenia w środowisku pracy (podstawy prawne, podstawowa terminologia, kryteria klasyfikacji, czynniki niebezpieczne, szkodliwe dla zdrowia i uciążliwe, czynniki fizyczne, chemiczne, biologiczne i psychofizyczne). Ocena ryzyka zawodowego (podstawy prawne, podstawowa terminologia, kryteria klasyfikacji metod oceny ryzyka, kryteria doboru metod oceny ryzyka, wytyczne oceny ryzyka według normy PN-N-18002:2011). Metody zbierania danych (obserwacja, sondaż, analiza dokumentów, studium przypadku, listy kontrolne). Metody identyfikacji zagrożeń (listy kontrolne, systematyka TOL, analiza co-jeśli, analiza bezpieczeństwa pracy JSA, analiza rodzaju błędów i skutków FMEA, analiza drzewa zdarzeń ETA, analiza drzewa błędów FTA). Metody oszacowania ryzyka (metody jakościowa i ilościowa według normy PN-N-18002:2011, metoda PHA, metoda JSA, metoda Score Risk, metoda WPR, inne metody matrycowe, wskaźnikowe i graficzne).</p>
15	Higiena pracy i choroby zawodowe	3	K2A_W09, K2A_U02, K2A_K02	<p>Podstawowe pojęcia i definicje z zakresu fizjologii pracy. Przemiana materii i wydatek energetyczny. Choroby zawodowe w Polsce analiza zachorowalności i koszty z tytułu świadczeń. Postępowanie w przypadku podejrzenia choroby zawodowej. Ochrona zdrowia pracowników i pomiary czynników szkodliwych środowiska pracy. Wybrane choroby zawodowe.</p>
16	Zagrożenia mechaniczne, bezpieczeństwo maszyn i urządzeń	2	K2A_W08, K2A_U01, K2A_K06	<p>Identyfikacja zagrożeń mechanicznych. Metody oceny zgodności maszyny z minimalnymi wymaganiami w zakresie BHP. Sposoby minimalizacji oddziaływania zagrożeń mechanicznych. Zasady instalacji urządzeń ochronnych i tworzenia stref bezpieczeństwa.</p>
17	Konstrukcja i zastosowanie sprzętu ochrony indywidualnej i zbiorowej	1	K2A_W08, K2A_U07, K2A_K03	<p>Klasyfikacja środków ochrony osobistej. Uproszczony dobór środków ochrony indywidualnej w zależności od rodzaju czynników niebezpiecznych i szkodliwych. Klasyfikacja niebezpiecznych i szkodliwych czynników występujących w procesie pracy. Podstawowe unormowania prawne, dotyczące czynników szkodliwych w środowisku pracy. Profilaktyczna ochrona zdrowia pracownika. Wykaz środków ochrony indywidualnej, sprzętu izolacyjnego i ochron wysokiego napięcia według symbolu SWW. Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej w świetle przepisów Unii Europejskiej. Prawne podstawy stosowania oraz wprowadzania do obrotu środków ochrony indywidualnej. Prawne podstawy doboru i stosowania środków ochrony indywidualnej. Zasady oceny zgodności środków ochrony indywidualnej z zasadniczymi wymaganiami.</p>
18	Zagrożenia elektryczne	2	K2A_W08, K2A_U02, K2A_K02	<p>Ogólny podział i charakterystyka zagrożeń elektrycznych. Przyczyny i skutki wypadków powodowanych czynnikiem elektrycznym, statystyki wypadkowości. Niebezpieczeństwo porażeń prądem elektrycznym i oparzeń lukiem elektrycznym – statystyki wypadkowe. Działanie prądu elektrycznego na organizm człowieka, graniczne prądy i napięcia dotykowe dopuszczalne, rezystancja ciała. Ochrona podstawowa, stopnie ochrony zapewniane przez obudowy i osłony urządzeń elektrycznych (kod IP). Ochrona przy uszkodzeniu w sieciach TN i IT: samoczynne wyłączanie zasilania, uziomy i połączenia wyrównawcze, kontrola stanu izolacji, wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowoprądowe. Zagrożenie wybuchowe stwarzane przez urządzenia elektryczne: gazy, pary i pyły wybuchowe, podział pomieszczeń i stref zagrożonych wybuchem. Budowa przeciwybuchowa urządzeń elektrycznych. Urządzenia z osłoną ognioszczelną, urządzenia iskrobezpieczne. Sposoby ograniczania zagrożenia wybuchowego.</p>

19	Zagrożenia budowlane	2	K2A_W08, K2A_U02, K2A_K02	Budowle podziemne – podział, konstrukcje budowli, podstawowe zasady oceny niezawodności i bezpieczeństwa ich konstrukcji. Stateczność budowli podziemnych – podstawowe układy interakcji układu obudowa – górotwór, systemy zabezpieczenia budowli w zmiennych warunkach geologicznych. Wpływy środowiskowe na warunki użytkowania budowli podziemnych. Wpływ działalności górniczej na obiekty budowlane. Rodzaje wpływów – deformacje ciągłe, deformacje nieciągłe, zjawiska sejsmiczne. Prognozowanie wpływów eksploatacji górniczej na powierzchnię. Klasyfikacja terenów górniczych ze względu na deformacje. Klasyfikacja odporności obiektów na wpływy eksploatacji górniczej. Klasyfikacje wpływów sejsmicznych. Ogólne zasady zabezpieczeń obiektów budowlanych na wpływy eksploatacji górniczej. Elementy monitoringu terenów górniczych.
20	Zagrożenia biologiczne	2	K2A_W08, K2A_U02, K2A_K02	Mikrobiologia przemysłowa. Czynniki biologiczne – rozwój, sposoby przenoszenia i oddziaływania na organizm ludzki. Przegląd czynników biologicznych. Zagrożenia biologiczne w poszczególnych grupach zawodowych. Metody oceny ryzyka zawodowego dla czynników biologicznych.
21	Zagrożenia chemiczne	2	K2A_W08, K2A_U02, K2A_K02	Toksykologia i pojęcia podstawowe. Zatrucia zawodowe i sposoby wchłaniania substancji chemicznych. Kryteria i sposób klasyfikacji substancji i preparatów chemicznych. Podstawowe obowiązki pracodawcy w zakresie ochrony przed czynnikami chemicznymi. Badania i pomiary substancji chemicznych a zasady oceny ryzyka zawodowego dla zagrożeń chemicznych. Oznakowanie i transport substancji niebezpiecznych. Sposoby przeciwdziałania zagrożeniom chemicznym, eliminacja czynników niebezpiecznych oraz sposoby minimalizacji potencjalnych skutków zagrożeń.
22	Zagrożenia pyłowe i gazowe	2	K2A_W08, K2A_U02, K2A_K02	Toksyczność i wybuchowość gazów kopalnianych. Zagrożenie metanowe. Prognozowanie zagrożenia metanowego i sposoby jego zwalczania. Przeciwdziałanie pylicy w środowisku pracy. Szkodliwe działania pyłów na organizm człowieka. Ocena narażenia zawodowego na pyły. Zapobieganie skutkom narażenia na pyły – środki ochrony. Pył węglowy. Materiały wybuchowe i ich zastosowanie. Rodzaje rozkładu MW. Podział górniczych materiałów wybuchowych w zależności od ich bezpieczeństwa, składu chemicznego i innych właściwości.
23	System prawny BHP	1	K2A_W04, K2A_U06, K2A_K04	Podstawa prawna systemu ochrony pracy, system prawny Unii Europejskiej w zakresie ochrony pracy i tworzenia systemów bhp, mających na celu poprawę bezpieczeństwa pracy. Student otrzymuje założenia systemu bezpieczeństwa pracy, podstawy teoretyczne do tworzenia dokumentów z zakresu dokumentowania wypadków i chorób zawodowych.
24	Zagrożenia wentylacyjne	1	K2A_W08, K2A_U02, K2A_K02	Parametry powietrza zewnętrznego i wewnętrznego. Definicja komfortu cieplnego. Ocena komfortu termicznego za pomocą wskaźników PMV i PPD . Podział wentylacji. Wentylacja naturalna - wady i zalety stosowania. Wentylacja mechaniczna: podział ze względu na kierunek ruchu powietrza, okresowość wymiany powietrza, różnicę ciśnień wewnątrz i na zewnątrz pomieszczenia. Rozdział powietrza w pomieszczeniu (wentylacja mieszająca, wentylacja wyporowa, wentylacja laminarna - zalety wady. Skutki złej wentylacji. Syndrom SBS i BRI. Akustyka w instalacjach wentylacyjnych. Wymagania dotyczące parametrów powietrza w pomieszczeniach pracy. Obowiązki pracodawcy. Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej.
25	Zagrożenia pożarowe	2	K2A_W08, K2A_U02, K2A_K02	Metody oceny ryzyka pożarowego, metoda ilościowa, jakościowa i zasadnicza. Scenariusze rozwoju pożaru. Założenia metod symulacji pożaru i ewakuacji. Praktyczne działania z zakresu ppoż wykonywane w ramach obowiązków inspektora ppoż. Systemy sterowania dymem – założenia i wymogi wentylacji pożarowej. Różnicowanie ciśnienia, oddymianie.
26	Diagnostyka i projektowanie ergonomiczne	2	K2A_W06, K2A_U08, K2A_K06	Ergonomia jako nauka kompleksowa, aktualne kierunki działalności ergonomicznej. Zasady ergonomii w projektowaniu struktury przestrzennej stanowiska pracy. Zasady ergonomii w optymalizacji czynności roboczych. Diagnoza w ergonomii. Metody i techniki diagnostyczne. Analiza procesu pracy – etapy uzyskiwania informacji, podejmowania decyzji, wykonywania czynności. Metoda grupowania zmiennych wielowymiarowych.
27	Systemy ratownictwa systems	Rescue 2	K2A_W07, K2A_U02, K2A_K04	Krajowy System Ratowniczo-Gaśniczy, struktura organizacyjna i podstawowa działalność PSP, Organizacja struktur medycyny ratunkowej, szpitalne oddziały ratunkowe, Organizacja zadań ratownictwa górniczego. Zagrożenia cywilizacyjne, Zagrożenia TŚP, Organizacja służb ratownictwa przedsiębiorcy, plany ratownicze, organizacja obrony cywilnej w Polsce, zadania Rządowego Centrum Bezpieczeństwa, komunikacja z mediami w sytuacji kryzysowej
28	Przygotowanie dydaktyczne do prowadzenia szkoleń w obszarze BHP	1	K2A_W04, K2A_U03, K2A_K06	Definicje i klasyfikacje dydaktyki. Dydaktyka osób dorosłych. Podnoszenie kwalifikacji. Organizacja szkolenia. Zasady nauczania. Metody nauczania. Środki dydaktyczne. Nauczanie praktyczne. Nauczanie zdalne. Metody aktywizujące. Samokształcenie. Programy nauczania. Scenariusz zajęć. Konspekt zajęć. Ocena nauczania. E-learning z wykorzystaniem platformy zdalnej edukacji. Analiza dokumentów. Lista kontrolna. Ankieta. Wywiad. Obserwacja. Test osiągnięć. Instruktaż. Seminarium i warsztaty.

29	Ekonomika przedsięwzięć z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy	1	K2A_W04, K2A_U01, K2A_K01	Podstawowe pojęcia i definicje z ekonomiki. Składowe kosztów i nakładów ponoszonych na działalność w obszarze BHP. Wyznaczenie optymalnego poziomu nakładów na działalność w obszarze zarządzania BHP. Wpływ stanu BHP na wysokość składki na ubezpieczenie wypadkowe.
30	Komputerowe wspomaganie służby bezpieczeństwa i higieny pracy	1	K2A_W02, K2A_U01, K2A_K02	Zintegrowane systemy wspomagające proces zarządzania bezpieczeństwem pracy; Program STER – CIOP; System PENTASOFT; Program Asystent BHP 3.0
31	Systemy informacji przestrzennej	1	K2A_W02, K2A_U08, K2A_K02	Definicja GIS, SIP, historia GIS. Pojęcie danych, informacji, wiedzy. Zastosowania GIS, ewolucja systemów informacji przestrzennej, modele danych przestrzennych. Źródła danych przestrzennych, analizy przestrzenne, wizualizacja danych. Zarządzanie projektami GIS.
32	Seminarium dyplomowe-praca dyplomowa	20	K2A_W08, K2A_U01, K2A_K02	Zasady realizacji prac dyplomowych, wymagania redakcyjne, metodologiczne oraz użyteczne. Omówienie zasad konstruowania spisów treści pracy. Wykorzystanie materiałów źródłowych: publikacji, norm, przepisów i dokumentacji technicznych w pracach dyplomowych. Problem naruszania praw autorskich, zasad powoływania się na materiały źródłowe publikowane i niepublikowane. Zasady wykorzystania w pracach rysunków, fotografii, tabel, schematów i innych załączników zgodnie z prawem autorskim. Zakres i przebieg egzaminu dyplomowego. Realizacja powierzonych zadań, prezentacja przez studentów fragmentów prac dyplomowych oraz dyskusja.
BEZPIECZEŃSTWO PUBLICZNE I ZARZĄDZANIE KRYZYSOWE				
33	Etyka		K2A_W03, K2A_U06, K2A_K04	Etyka jako dyscyplina filozoficzna. Makroetyka i mikroetyka biznesu. Społeczna odpowiedzialność biznesu. Zasady etyki w działalności gospodarczej. Zasady etyki w działalności inżynierskiej. Zasady etyki w inżynierii bezpieczeństwa.
34	Język obcy		K2A_U04, K2A_U06, K2A_K06	Tematyka/słownictwo, funkcje komunikacyjne i struktury gramatyczne zgodne z „Europejskim Systemem Opisu Kształcenia Językowego” na poziomie biegłości językowej B2+ z elementami języka specjalistycznego – technicznego oraz zgodne z właściwym dla poziomu i podręcznika rozkładem materiału
35	Matematyczne wspomaganie decyzji		K2A_U09, K2A_W02, K2A_K02	Wprowadzenie do modelowania matematycznego i metod ilościowych. Podejmowanie optymalnych decyzji: optymalizacja liniowa i całkowitoliczbowa, metoda graficzna rozwiązywania zadań. Analiza wrażliwości. Zadania binarne. Modele sieciowe – zadania transportowe, zadania przydziału, przepływy w sieciach, szukanie najkrótszej ścieżki, wymiana urządzeń. Minimalne drzewo rozpinające. Optymalizacja nieliniowa.
36	Informatyka w technice		K2A_U11, K2A_W01, K2A_K02	Zaawansowane możliwości arkusza kalkulacyjnego w pracy inżyniera. Rozwiązywanie równań liniowych i nieliniowych. Wykorzystanie narzędzi Szukaj wyniku oraz Solver. Rozwiązywanie układów równań. Wykorzystanie formuł macierzowych oraz Solvera. Numeryczne całkowanie. Dopasowywanie krzywych. Dopasowanie metodą najmniejszych kwadratów. Wykorzystanie narzędzi arkusza kalkulacyjnego – formuły, linie trendu oraz narzędzie Regresja. Rozwiązywanie równań różniczkowych (metoda szeregów Taylora, metoda Eulera, metoda Rungego-Kutty). Wykorzystanie metody Monte Carlo w symulacji.
37	Współczesne problemy bezpieczeństwa		K2A_W05, K2A_U02, K2A_K01	Czynniki determinujące stan bezpieczeństwa. Rodzaje i źródła zagrożeń. Bezpieczeństwo: globalne, narodowe, regionalne, społeczności lokalnej, obiektów użyteczności publicznej, podmiotów gospodarczych. Bezpieczeństwo: publiczne, militarne, polityczne, ekonomiczne, informacyjne, społeczne, kulturowe, ekologiczne, energetyczne. Systemy bezpieczeństwa. Podstawowe podmioty systemów bezpieczeństwa. Organizacje, podmioty i struktury odpowiedzialne za bezpieczeństwo. Strategia bezpieczeństwa. Prognozowanie stanu bezpieczeństwa. Działania profilaktyczne na rzecz bezpieczeństwa. Sposoby przywracania akceptowalnego stanu bezpieczeństwa.

38	Projektowanie systemów bezpieczeństwa	K2A_W07, K2A_U10, K2A_K04	Terminologia i klasyfikacja bezpieczeństwa. Terminologia i klasyfikacja zagrożeń człowieka. Klasyfikacja i budowa systemów zarządzania. Klasyfikacja i budowa systemów bezpieczeństwa. Zasady i metody oceny poziomu bezpieczeństwa. Zasady i metody analizy zagrożeń i oceny ryzyka.
39	Zarządzanie kadrami	K2A_W06, K2A_U05, K2A_K03	Zarządzanie kadrami – jego elementy i uwarunkowania. Procedury, metody i instrumenty zarządzania personelem. Planowanie, organizacja, motywacja, nadzór i ocena kadr. Zespoły pracownicze-projektowanie, dobór członków, kierowanie. Elastyczne formy zatrudnienia. Logistyka zasobów ludzkich. Podmioty zarządzania personelem. Organizacja i zadania służby personalnej.
40	Bezpieczeństwo imprez masowych	K2A_W07, K2A_U05, K2A_K04	Pojęcie oraz definicja imprezy masowej, obowiązki organizatora imprezy masowej. Interpretacja ustawy o bezpieczeństwie imprez masowych – analiza wybranych elementów, formy organizacyjne komercyjnej ochrony imprez masowych.
41	Systemy identyfikacji i monitorowania zagrożeń	K2A_W07, K2A_U02, K2A_K03	Pojęcia bezpieczeństwa, zagrożenia, monitoringu. Typologia zagrożeń i ich charakterystyka, typologia technicznych form zabezpieczeń i ich charakterystyka. Identyfikacja zagrożeń w systemie z wykorzystaniem technicznych form zabezpieczeń. Monitorowanie zagrożeń za pomocą przyporządkowanych technicznych form zabezpieczeń.
42	Indywidualne techniki obronne	K2A_W07, K2A_U06, K2A_K03	Techniki obronne (judo, aikido, taekwondo). Ćwiczenia na manekinach, praca w małych grupach.
43	Badanie przyczyn wypadków, techniki badawcze i dochodzeniowe	K2A_W09, K2A_U01, K2A_K01	Podział wypadków, przyczyny wypadków. Proces badania wypadku. Podział oraz charakterystyka metod oraz technik badawczych i dochodzeniowych.
44	Zagrożenia terroryzmem i edukacja obronna obywateli	K2A_W03, K2A_U02, K2A_K04	Międzynarodowe aspekty prawne ochrony ludności. Konwencja o zwalczaniu terroryzmu. Regulacje prawne dotyczące postępowania w stanach zagrożenia życia obywateli. Obrona narodowa w tworzeniu bezpieczeństwa III RP. Terroryzm jako zagrożenie dla świata. Definicje i klasyfikacje terroryzmu. Przyczyny, cele terroryzmu. Sposoby reagowania. Psychologia terroryzmu. Broń chemiczna i biologiczna. Bioterroryzm. Strategie antyterrorystyczne. Edukacja obronna obywateli. Społeczne komunikowanie się w sprawach zagrożeń terroryzmem. Tworzenie procedur komunikowania i szkolenia.
45	Systemy zarządzania bezpieczeństwem pracy i ryzykiem zawodowym Safety management and occupational risk systems	K2A_W06, K2A_U12, K2A_K02	Podstawowe definicje, koncepcje i problemy związane z ryzykiem, niepewnością, zagrożeniami i bezpieczeństwem. Percepcja i akceptacja ryzyka oraz podejście do ryzyka. Podejście tradycyjne i systemowe w zarządzaniu bezpieczeństwem pracy. Integracja systemów zarządzania. System prawny i organizacyjny bhp w Polsce. Uregulowania międzynarodowe w zakresie bhp (Dyrektywa Rady 89/391/EWG). System zarządzania bezpieczeństwem pracy w ujęciu Polskiej Normy PN-N-18001:2004. Jakość bezpieczeństwa pracy – rozwój kultury bezpieczeństwa i jej pomiar. Audyt jako ocena jakości zarządzania bezpieczeństwem (audyt behawioralny). Zarządzanie strategiczne bhp, pomiar funkcjonowanie bhp, resilience engineering. Krajowe i międzynarodowe normy i standardy dotyczące zarządzania ryzykiem oraz systemów zarządzania bezpieczeństwem. Podstawowe definicje, koncepcje i problemy związane z ryzykiem, niepewnością, zagrożeniami i bezpieczeństwem. Percepcja i akceptacja ryzyka oraz podejście do ryzyka. Zarządzanie ryzykiem w przedsiębiorstwie (ze szczególnym uwzględnieniem przedsiębiorstwa górniczego oraz typowych i nietypowych zagrożeń). Ryzyko zawodowe i zarządzanie bezpieczeństwem pracy. Analiza i metody oceny ryzyka zawodowego. Wypadki przy pracy – rodzaje, przyczyny, wskaźniki wypadkowości, model Heinricha, typowe wypadki górnicze. Systemy zarządzania bezpieczeństwem pracy – zaangażowanie najwyższego kierownictwa, udział pracowników w zarządzaniu bezpieczeństwem, audyt jako ocena jakości zarządzania bezpieczeństwem – różne typy audytów, różne koncepcje systemów zarządzania bezpieczeństwem. Kluczowe elementy systemu zarządzania bezpieczeństwem.
46	Zarządzanie w sytuacjach kryzysowych	K2A_W07, K2A_U02, K2A_K04	Proces zarządzania kryzysowego. Pojęcie sytuacji kryzysowej. Klęski żywiołowe i katastrofy, stan klęski żywiołowej. Struktura zarządzania kryzysowego na poszczególnych poziomach administracji publicznej. Zarządzanie kryzysowe w ujęciu systemowym-Krajowy System Ratowniczo-Gaśniczy, Państwowo Ratownictwo Medyczne, System Powiadamiania Ratunkowego, łączność ratunkowa, system 112. Plany reagowania kryzysowego. Zagrożenia ujęte w aktach prawnych. Strategie Bezpieczeństwa Narodowego. Planowanie cywilne w ramach zarządzania kryzysowego.

47	Bezpieczeństwo informacji	K2A_W06, K2A_U11, K2A_K01	Podstawy prawne w ochronie informacji, tajemnice prawnie chronione. Podstawowe moduły w zarządzaniu bezpieczeństwem informacji. Polityka bezpieczeństwa informacji. Organizacja kancelarii tajnej. Zasady udostępniania informacji – zagrożenia i mankamenty. Ankiety bezpieczeństwa. Audyt bezpieczeństwa informacji. Zabezpieczenia i wymagania w zakresie ochrony informacji. Administracyjne, techniczne i fizyczne bezpieczeństwo danych. Ochrona danych osobowych. Wytyczne zawarte w PN-27001
48	Bezpieczeństwo i porządek publiczny	K2A_W07, K2A_U05, K2A_K04	Bezpieczeństwo i porządek publiczny w Polskim systemie prawnym. Wprowadzenie do bezpieczeństwa narodowego i publicznego. Zagrożenia bezpieczeństwa narodowe i publicznego. System bezpieczeństwa narodowego. Struktura Systemu Bezpieczeństwa Narodowego RP. Instytucje i podmioty systemu bezpieczeństwa wewnętrznego. System Obrony RP. Zarządzanie kryzysowe.
49	System ochrony osób, mienia i infrastruktury krytycznej	K2A_W07, K2A_U10, K2A_K03	Ochrona osób i mienia w aspekcie przepisów prawa RP; Zabezpieczenia osobowe i techniczne obiektów; Systemy alarmowe; Grupy interwencyjne; Ochrona i konwojowanie wartości pieniężnych i przedmiotów wartościowych; Ochrona obiektów kulturalnych i dóbr kultury narodowej; Stacje monitorowania zagrożeń środowiska naturalnego; Systemy monitorowania i ochrony na stanowisku pracy; Terroryzm jako zagrożenie indywidualne, społeczne i międzynarodowe; Systemy monitorowania i ochrony dworców, lotnisk, obiektów sportowych; Pomoc ofiarom wypadków i przestępstw; Systemy ochrony informacji.
50	Stres pourazowy, jego leczenie i pierwsza pomoc emocjonalna	K2A_W07, K2A_U12, K2A_K03	Pojęcie stresu, przyczyny stresu, objawy stresu. Fazy reakcji stresowej. Źródła stresu. Sposoby radzenia sobie ze stresem. Systemowe ujęcie stresu. Teoria i badania Lazarusa i współpracowników. Podstawy terapii traumy, diagnoza i metody terapeutyczne. Człowiek w obliczu klęski żywiołowej. Zespół stresu pourazowego. Objawy i czynniki warunkujące rozwój zespołu stresu pourazowego, przyczyny. Mechanizmy rozwoju zaburzenia po stresie traumatycznym. Leczenie, techniki terapeutyczne
51	Požary i systemy ratowniczo-gaśnicze	K2A_W02, K2A_U07, K2A_K02	Elementy oceny ryzyka pożarowego w budynkach i obiektach budowlanych. Metody oceny: jakościowa, ilościowa i zasadnicza w podprzypadkach drzewa i listy kontrolnej. Zasady projektowania i rozwiązań praktycznych systemów sterowania dymem. Student zostaje także zaznajomiony z podstawami symulacji pożarów i ewakuacji w programie Fire Dynamics Simulator (FDS) z interfejsem graficznym Pyrosim i Pathfinder. Student dodatkowo poznaje metody oceny zagrożenia pożarowego prowadzonego na poziomach gminy, powiatu, województwa i kraju oraz zapoznaje się z problematyką pożarów składowisk.
52	Zasady prowadzenia działalności gospodarczej w zakresie usług ochrony osób i mienia	K2A_W06, K2A_U12, K2A_K05	Obowiązki przedsiębiorcy świadczącego usługi ochrony osób i mienia, elementy koncesji, wymóg uzyskania koncesji na ochronę osób i mienia, organ koncesyjny w sprawach udzielania, odmowy udzielenia, zmiany i cofania koncesji, właściwość organów w sprawach kontroli usług ochrony osób i mienia.
53	Podstawy prawa administracyjnego i karnego	K2A_W04, K2A_U02, K2A_K01	Prawoznawstwo, kultury prawne. Źródła prawa, gałęzie prawa. Budowa normy prawnej, przepis prawa, klasyfikacja przepisów i norm. Akt normatywny. Zakres i etapy stosowania prawa. Stosunek prawny, zakres obowiązywania prawa. Prawo europejskie, źródła i cele. Prawo konstytucyjne. Prawo cywilne. Kodeks rodzinny, prawo dotyczące dóbr materialnych, prawo spółdzielcze, prawo o przekształceniu własności nieruchomości. Podstawy prawa administracyjnego, normy regulacji stosunku między różnymi podmiotami a organami administracji państwowej. Akt administracyjny, podział aktów administracyjnych decyzje administracyjne, postępowanie w sprawach o wykroczenie.
54	Systemy monitorowania oraz techniki zabezpieczania funkcjonowania obiektów, obszarów i infrastruktury	K2A_W02, K2A_U09, K2A_K02	Terminologia dotycząca środków ochrony, środków ochrony prawnej i fizycznej, zabezpieczeń budowlanych, zabezpieczeń mechanicznych i elektronicznych, środków organizacyjnych i psychologicznych. Systemy zabezpieczenia obiektów. Techniczne systemy zabezpieczenia mienia i infrastruktury krytycznej. Systemy alarmowe. Systemy monitorowania środowiska. Monitorowanie procesu produkcyjnego. Wykrywanie, identyfikacja i ocena zagrożenia chemicznego, biologicznego, radiacyjnego i pożarowego.
55	Bezpieczeństwo cywilne i stany nadzwyczajne	K2A_W07, K2A_U13, K2A_K04	Zagadnienia wprowadzające do przedmiotu: bezpieczeństwo, cel ochrony cywilnej, przedmiot inżynierii bezpieczeństwa cywilnego, stany nadzwyczajne. Bezpieczeństwo i ochrona danych osobowych. Ochrona informacji niejawnych. zasady przygotowania i organizowania ćwiczeń w zakresie bezpieczeństwa cywilnego i obrony cywilnej. Stany nadzwyczajne i gotowość obronna państwa, zasady wprowadzania stanów nadzwyczajnych. Laboratorium Organizacja oraz funkcjonowanie systemu bezpieczeństwa miasta w czasie operacji usuwania skutków katastrof.
56	Operacje i techniki operacyjne w akcjach ratowniczych i porządkowych	K2A_W04, K2A_U03, K2A_K03	Działania i zachowania w zarządzaniu – pojęcia podstawowe. Nauka o systemach- system działania. Operacje militarne i działania operacyjne. Operacje w środowisku pozamilitarnym. Operacje w ujęciu systemowym operacje sił porządkowych i specjalnych. Techniki operacyjne. Krajowy System Ratowniczo Gaśniczy –podstawy i założenia.

57	Zasady i sposoby użycia broni i środków przymusu bezpośredniego	K2A_W04, K2A_U02, K2A_K06	Podstawa prawna – Konstytucja oraz rozporządzenia. Prawa obywatela – Konstytucja, ustawy. Postępowanie w sprawach wykroczeń przez służby porządku publicznego - ustawy. Rozpoznawanie sytuacji wymagającej użycia środków przymusu bezpośredniego – przykłady, dyskusja. Broń palna, stosowanie siły fizycznej – przykłady, dyskusja, pokaz. Służby porządkowe – wymagania prawne, obowiązki. Zachowanie osób cywilnych podczas akcji służb porządku publicznego z użyciem środków przymusu bezpośredniego. Odszkodowania. Sprawy karne. Zasady celowości, ostrzeżenia, niezbędności i zasada minimalizacji. Laboratorium wyjazdowe - strzelnica.
58	Pierwsza pomoc przedmedyczna Preclinical first aid	K2A_W07, K2A_U02, K2A_K03	Basic Life Support. The role of a witness, to call for help. First aid kits. The Glasgow scale. Interpretation of the State Emergency Medical Services act. The chain of survival. Golden hour. Initial phase of operations in the rescue operations
59	Komputerowe wspomaganie w systemach bezpieczeństwa	K2A_W08, K2A_U01, K2A_K02	Problemy bezpieczeństwa w inżynierii oprogramowania. Bezpieczeństwo systemów, zarządzanie bezpieczeństwem, rodzaje i źródła zagrożeń bezpieczeństwa.
60	Systemy informacji przestrzennej	K2A_W02, K2A_U08, K2A_K02	Definicja GIS, SIP, historia GIS. Pojęcie danych, informacji, wiedzy. Zastosowania GIS, ewolucja systemów informacji przestrzennej, modele danych przestrzennych. Źródła danych przestrzennych, analizy przestrzenne, wizualizacja danych. Zarządzanie projektami GIS.
61	Logistyka w bezpieczeństwie	K2A_W06, K2A_U08, K2A_K02	Logistyka - pojęcie, historia, zadania. Logistyka w działaniach związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa państwa w czasie pokoju, na różnych szczeblach administracji państwowej Identyfikacja zagrożeń na poziomie kraju, województwa, powiatu i gminy- skuteczne ich monitorowanie i minimalizowanie. Logistyka w sytuacjach kryzysowych. Zarządzanie logistyczne w przedsiębiorstwie. Systemy logistyczne w działalności służb ratowniczych.
62	Bezpieczeństwo systemów teleinformatycznych	K2A_W02, K2A_U10, K2A_K02	Zagadnienia z dziedziny telekomunikacji i informatyki związane z szacowaniem i kontrolą ryzyka. Przegląd metod oceny bezpieczeństwa i kontrolowania zagrożeń. Teoria i praktyka bezpiecznych systemów komputerowych. Błędy zabezpieczeń. Zarządzanie bezpieczeństwem.
63	Czynności procesowe w przestępstwach i wykroczeniach	K2A_W08, K2A_U02, K2A_K03	Definicja przestępstwa, definicja wykroczenia. Prawo wykroczeń i postępowanie w sprawach o wykroczenia. Prawo wykroczeń a prawo karne. Przebieg i charakterystyka czynności procesowych.
64	Seminarium dyplomowe-praca dyplomowa	K2A_W08, K2A_U01, K2A_K02	Zasady realizacji prac dyplomowych, wymagania redakcyjne, metodologiczne oraz użytkowe. Omówienie zasad konstruowania spisów treści pracy. Wykorzystanie materiałów źródłowych: publikacji, norm, przepisów i dokumentacji technicznych w pracach dyplomowych. Problem naruszania praw autorskich, zasad powoływania się na materiały źródłowe publikowane i niepublikowane. Zasady wykorzystania w pracach rysunków, fotografii, tabel, schematów i innych załączników zgodnie z prawem autorskim. Zakres i przebieg egzaminu dyplomowego. Realizacja powierzonych zadań, prezentacja przez studentów fragmentów prac dyplomowych oraz dyskusja.
SPECJALNOŚĆ: BEZPIECZEŃSTWO OBIEKTÓW I BHP			
(WYDZIAŁ IŚIE)			
PRZEDMIOTY NIETECHNICZNE			
65	Język obcy	K2A_U04	zależnie od wybranego przedmiotu
66	Przedmiot humanistyczny	K2A_W03	zależnie od wybranego przedmiotu
67	Przedmiot ekonomiczny	K2A_W04, K2A_W06	zależnie od wybranego przedmiotu
PRZEDMIOTY PODSTAWOWE			
68	Statystyka w inżynierii bezpieczeństwa	K2A_W01, K2A_U07, K2A_K01	Statystyka opisowa, Analiza współzależności zmiennych, Wnioskowanie statystyczne, Zastosowanie metod statystycznej analizy danych w inżynierii bezpieczeństwa

PRZEDMIOTY KIERUNKOWE		
69	Wybrane zagadnienia z ogrzewnictwa	<p>K2A_W05, K2A_U12, K2A_U13, K2A_K01, K2A_K02</p> <p>Zagadnienia dotyczące komfortu cieplnego ogrzewanych pomieszczeń i bilansu cieplnego ogrzewanych pomieszczeń. Systematyka instalacji grzewczych. Rodzaje czynników grzewczych. Elementy składowe instalacji c.o. Zasady funkcjonowania, obliczeń i doboru podstawowych elementów składowych instalacji centralnego ogrzewania.</p>
70	Wentylacja pożarowa	<p>K2A_W01, K2A_W05, K2A_U07, K2A_K02, K2A_K06</p> <p>Podstawowe pojęcia związane ze zjawiskiem rozwoju pożaru w budynku. Poznanie różnych urządzeń i systemów stanowiących zabezpieczenie dróg ewakuacyjnych. Podstawy projektowania wentylacji pożarowej ze szczególnym uwzględnieniem specyfiki obiektów. Dobór systemu wentylacji pożarowej z uwzględnieniem wymagań prawnych. Analiza numeryczna zjawiska rozprzestrzeniania się dymu. Analiza numeryczna rozwiązania wentylacji pożarowej dla budynku zabezpieczonego klapami oddymiającymi. Analiza numeryczna działania urządzeń przeciwpożarowych.</p>
71	Wybrane zagadnienia z bezpieczeństwa pożarowego	<p>K2A_W07, K2A_W08, K2A_U10, K2A_U11, K2A_K02</p> <p>Zaawansowane zagadnienia związane z tematyką ochrony przeciwpożarowej w budynkach. Urządzenia i systemy przeciwpożarowe w budynkach. Funkcje elementów budynku w warunkach pożaru i kryteria oceny. Zaawansowane metody oceny bezpieczeństwa pożarowego w budynkach.</p>
72	Wybrane zagadnienia z wentylacji	<p>K2A_W08, K2A_W09, K2A_U01, K2A_U12, K2A_U13</p> <p>1. Istota i podstawowe zasady wentylacji przemysłowej, 2. Wentylacja przemysłowa a emisja gazów odlotowych, 3. Ogólne podejście wynikające z przepisów i innych wymagań, 4. Aeracja, 5. Instalacje odciągów miejscowych (ujęcia, transport zapyłonych gazów, urządzenia oczyszczające), 6. Projekt, wybudowanie i użytkowanie instalacji z wyrzutem zanieczyszczeń, 7. Zasadnicza funkcja wentylacji ogólnej w obiektach przemysłowych (i pokrewnych) – rozcieńczanie zanieczyszczeń, 8. Wentylacja lokalna nawiewno-wywiewna, 9. Wentylacja awaryjna, 10. Wentylacja pożarowa obiektów jednokondygnacyjnych.</p>
73	Gospodarowanie odpadami	<p>K2A_W05, K2A_U10, K2A_U13, K2A_K02, K2A_K04</p> <p>Podstawowe definicje i systematyki odpadów komunalnych i przemysłowych. Zasady i cele recyklingu odpadów komunalnych i przemysłowych. Selektywna zbiórka odpadów jako podstawowy element zagospodarowania odpadów komunalnych i przemysłowych. Systemy recyklingu i odzysku wybranych grup odpadów komunalnych i przemysłowych. Aspekty prawne w gospodarce odpadami komunalnymi i przemysłowymi. Aspekty ekonomiczne recyklingu odpadów komunalnych i przemysłowych. Ocena efektywności wykorzystania odpadów komunalnych i przemysłowych jako surowców wtórnych.</p>
74	Eksploatacja obiektów technicznych-Operation of mechanical machines	<p>K2A_W05, K2A_U10, K2A_U12, K2A_K02</p> <p>Principles of the theory of the operation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Standard terminology. States of operation. Optimal operation. Criteria for the assessment of the operation: the efficiency and the durability. <p>Operation of mechanical machines</p> <ul style="list-style-type: none"> • General performance maps. Matching of machines and devices within a system. The influence of the conditions of operation on the performance of the machines. • Parallel and serial systems of machines. • Control of flow machines. Valves. • Monitoring of thermal and strength states • Examples of designs that lower the mechanical stresses. • Thermal deformations and their compensation. • Monitoring of thermal stresses. Temperature criteria. Start-up characteristics. <p>Introduction to vibrations</p> <ul style="list-style-type: none"> • Basic types of vibrations. Resonance. • Causes of increased levels of vibrations in mechanical machines. • Spectral analysis in the diagnostics.

75	Podstawy toksykologii i epidemiologii (obieralny)	K2A_W01, K2A_W08, K2A_U08, K2A_U13, K2A_K02	<p>Historia i ewolucja badań toksykologicznych – działy toksykologii. Bezpieczeństwo chemiczne; główne dyrektywy i REACH. Pojęcie trucizny i klasyfikacja trucizn. Czynniki warunkujące toksyczność substancji; wpływ budowy związku na jego toksyczność, czynniki biologiczne, genetyczne i osobnicze. Dawki LD50. Przyczyny i rodzaje zatruc. Wchłanianie, transport, dystrybucja, gromadzenie, biotransformacja i wydalanie trucizn. Interakcje w łącznym oddziaływaniu ksenobiotyków. Ocena oddziaływania trucizn na organizmy: toksyczność, toksykokinetyka i toksykodynamika. Odległe skutki oddziaływania trucizn: mutagenność, rakotwórczość i teratogenność. Metody badań toksykologicznych służące wyznaczaniu ADI, NDS.</p> <p>Toksykologia szczegółowa. Substancje toksyczne skażające środowisko przyrodnicze i migrujące do roślin, zwierząt i żywności, pochodzące z leków, pestycydów, związków nieorganicznych i organicznych. Substancje zanieczyszczające żywność podczas jej produkcji, przetwarzania i przechowywania. Toksyczność tworzyw sztucznych, kosmetyków i artykułów gospodarstwa domowego .</p> <p>Definicje i podział epidemiologii, badania epidemiologiczne, źródła informacji o stanie zdrowia ludności, miary stanu zdrowia populacji. nie migracji formaldehydu z papieru opakowaniowego. Analiza moczu; wykrywanie ksenobiotyków.</p>
76	Pomiary cieplne (obieralny)	K2A_U01, K2A_U05, K2A_U07, K2A_U09	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pomiar mocy 4. Wentylator promieniowy 7. Pomiary parametrów sygnałów 2. Pomiar strumienia wody 5. Pomiar ciśnienia 8. Pompa ciepła 3. Pomiar wilgotności 6. Techniki pomiaru temperatur 9. Kocioł parowy 10. Pomiar strumienia powietrza
77	Praktyka zawodowa	K2A_U01, K2A_K01, K2A_K03, K2A_K05, K2A_K06	Zakres tematyki ściśle związany ze studiowanym kierunkiem
78	Procesy i instalacje chemiczne	K2A_W05, K2A_W08, K2A_U02, K2A_K02	<p>Podstawy prawne funkcjonowania zakładów chemicznych. Podstawowe pojęcia z ogólnej technologii chemicznej. Zagrożenia w przemyśle chemicznym. Koncepcje chemiczne procesów technologicznych. Koncepcja technologiczna procesu produkcyjnego. Ogólne problemy eksploatacyjne zakładów przemysłu chemicznego. Problemy bezpiecznej eksploatacji instalacji przemysłu chemicznego. Bezpieczne prowadzenie procesów technologicznych w przemyśle chemicznym - wybrane przykłady. Metody oceny i klasyfikacja zagrożeń oraz rozwiązywanie problemów bezpieczeństwa.</p>
79	Jakość powietrza wewnętrznego - Indoor air quality	K2A_W03, K2A_U01, K2A_U07, K2A_U13, K2A_K01	<p>Wpływ jakości powietrza wewnętrznego na zdrowie, komfort i wydajność pracy ludzi, Źródła zanieczyszczeń powietrza wewnętrznego, Metody oceny jakości powietrza wewnętrznego, Metody poprawy jakości powietrza wewnętrznego.</p>
80	Ryzyko eksploatacji obiektów technicznych	K2A_W05, K2A_W09, K2A_U10, K2A_U11, K2A_K02	<p>Pojęcie ryzyka. Ryzyko techniczne, procedura analizy ryzyka. Metody jakościowe i ilościowe identyfikacji zagrożeń. Mechanizmy powstawania szkód, nośniki negatywnego oddziaływania, generacja szkód. Zagrożenia związane z energetyką jądrową. Kruchość spowodowana oddziaływaniem promieniowania i jej wpływ na bezpieczeństwo. Przykłady oceny ryzyka stwarzanego przez obiekty techniczne w tym obiekty energetyki jądrowej.</p>

81	Bezpieczeństwo eksploatacji środków transportu	K2A_W02, K2A_W04, K2A_U09, K2A_U12, K2A_K02	Zagadnienia dotyczące bezpieczeństwa eksploatacji samochodów. Hamowanie – czynniki eksploatacyjne a skuteczność hamowania. Rodzaje zakłóceń, kierowalność i stateczność ruchu samochodu. Czynniki warunkujące ruch kontrolowany. Zakłócenia ruchu następstwem poślizgu kół. Czynniki eksploatacyjne a zakłócenia ruchu wymuszone utratą przyczepności kół. Energochłonność ruchu samochodu. Pojazd jako element systemu UPO (użytkownik – pojazd – otoczenie). Rodzaje bezpieczeństwa samochodu. Znaczenie i główne aspekty bezpieczeństwa uwzględniane w rozwiązaniach konstrukcyjnych samochodów. Urządzenia bezpieczeństwa czynnego, biernego i ekologicznego. Elektroniczne urządzenia wspomagające pracę kierowcy.
82	Pomiary specjalne w diagnostyce materiałowej	K2A_W05, K2A_U07, K2A_U08, K2A_U12	Przegląd współczesnych metod badań nieniszczących objętych i nie objętych standaryzacją. Opis stanu naprężeń i deformacji. Metoda magnetycznej pamięci metalu – procedury badań, kierunki rozwoju, normy, obszary zastosowań. Metoda oparta na efekcie Barkhausena – podstawy fizyczne, zakres zastosowań. Ultradźwiękowe pomiary naprężeń. Optyczne siatki Bragga. Dyfrakcja Rentgenowska. Emisja akustyczna.
83	Elementy dynamiki konstrukcji	K2A_W08, K2A_W09, K2A_U08, K2A_U10	<ul style="list-style-type: none"> • Kinematyka cząstek – ruch cząstek i jego opis. • Kinetyka cząstek – siła, przyspieszenie, praca energia, pęd, moment pędu, zasada zachowania pędu i krętu. • Kinematyka ciała sztywnego na płaszczyźnie. • Kinetyka ciała sztywnego na płaszczyźnie – siła i przyspieszenie, praca i energia, pęd i kręt, zasada zachowania pędu i krętu. • Drgania – drgania nietłumione swobodne, drgania nietłumione wymuszone, drgania tłumione swobodne, drgania tłumione wymuszone. • Metody energetyczne analizy drgań. • Drgania skrętne wału. Obroty krytyczne. • Częstości własne oraz formy modalne • Drgania tarcz wirnikowych. • Pomiary drgań.
84	Bezpieczeństwo obiektów energetyki jądrowej (obieralny)	K2A_W03, K2A_U07, K2A_U12	Podstawy fizyki reaktorów jądrowych Ochrona radiologiczna. Rodzaje promieniowania. Jednostki. Dawki dopuszczalne. Podstawowe typy reaktorów jądrowych i elektrowni jądrowych. Budowa i zasada działania elektrowni z reaktorami PWR i BWR. Rodzaje zagrożeń podczas normalnego działania i w stanach awaryjnych. Wymagania i zasady bezpieczeństwa. Funkcjonowanie układów regulacji i bezpieczeństwa. Ewolucja reaktorów wodnych i systemów bezpieczeństwa Inne typy reaktorów jądrowych Cykle paliwowe. Rodzaje, charakterystyka. Sposób postępowania z wypalonym paliwem. Odpady promieniotwórcze, klasyfikacja i sposób utylizacji Składowanie i transport odpadów promieniotwórczych. Wymagania bezpieczeństwa i regulacje prawne
85	Ryzyko środowiskowe gospodarki odpadami (obieralny)	K2A_U07, K2A_U01, K2A_U08, K2A_U09, K2A_K04	Wybrane technologie zagospodarowania odpadami. Pojęcie ryzyka. Ryzyko środowiskowe związane z gospodarką odpadami. Kryteria oceny ryzyka w systemie gospodarowania odpadami. Procedura analizy ryzyka. Metody jakościowe i ilościowe identyfikacji ryzyka. Wpływ obiektów gospodarki odpadami na środowisko. Zrównoważona gospodarka odpadami jako element minimalizacji ryzyka środowiskowego. Techniki minimalizacji ryzyka środowiskowego związanego z gospodarką odpadami. Systemy zarządzania środowiskowego.
86	Przedmiot specjalistyczny/obieralny I *	K2A_W03, K2A_W08, K2A_U01, K2A_U08, K2A_U09	zależnie od wybranego przedmiotu
87	Przedmiot specjalistyczny/obieralny II *	K2A_W03, K2A_W08, K2A_U01, K2A_U08, K2A_U09	zależnie od wybranego przedmiotu

88	Wybrane zagadnienia z bezpieczeństwa i higieny pracy	K2A_W07, K2A_W09, K2A_U03, K2A_U12, K2A_K06	Wymagania dotyczące pomieszczeń pracy oraz pomieszczeń higieniczno-sanitarnych. Przegląd metod stosowanych do oceny ryzyka zawodowego. Koszt wypadku przy pracy. Wybrane metody profilaktyki w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy. Stres, przemoc oraz mobbing jako nowe czynniki ryzyka zawodowego.
89	Przedmiot specjalistyczny/obieralny III *	K2A_W03, K2A_W08, K2A_U01, K2A_U08, K2A_U09	zależnie od wybranego przedmiotu
90	Przedmiot specjalistyczny/obieralny IV *	K2A_W03, K2A_W08, K2A_U01, K2A_U08, K2A_U09	zależnie od wybranego przedmiotu
91	Seminarium dyplomowe	K2A_U02, K2A_U03, K2A_K01, K2A_K02	Omówienie sposobu pisania pracy dyplomowej magisterskiej, a także formułowania tez i celu pracy oraz wniosków. Omówienie algorytmu obliczeniowego oceny końcowej i wynikającej z tego oceny na dyplomie. Przedstawienie przebiegu egzaminu dyplomowego magisterskiego. Przedstawienie przez studentów wystąpień na temat zagadnienia inżynierskiego lub prostego zadania badawczego z zakresu swojego kierunku. Prezentacja wykonywanej pracy dyplomowej w formie multimedialnej. Uporządkowanie wiedzy z zakresu swojego kierunku i specjalności oraz postawienie zestawu pytań z tym związanych, na które studenci przygotowują odpowiedzi ustne
92	Praca dyplomowa magisterska	K2A_W08, K2A_U01, K2A_U06, K2A_U08, K2A_K01	Zasady opracowania pracy dyplomowej magisterskiej. Wskazanie tematu pracy i jej charakterystyka, omówienie zakresu pracy, wskazanie podstawowej literatury pomocnej przy rozwiązaniu zagadnień związanych z pracą. Własne studia literaturowe studenta. Bieżące konsultacje w trakcie wykonywania projektu. Przyjęcie i ocena pracy.