

WOJSKOWA AKADEMIA TECHNICZNA
im. Jarosława Dąbrowskiego

PROGRAM STUDIÓW

Poziom studiów: **studia pierwszego stopnia**

Kierunek studiów: **CHEMIA**

***Uchwała Senatu Wojskowej Akademii Technicznej
im. Jarosława Dąbrowskiego
nr 52/WAT/2019 z dnia 27 czerwca 2019 r.***

***w sprawie ustalenia programu studiów
dla kierunków studiów „chemia”***

Obowiązuje od roku akademickiego 2019/2020

PROGRAM STUDIÓW
dla kierunku studiów CHEMIA

Poziom studiów **studia pierwszego stopnia**

Profil studiów **ogólnoakademicki**

Forma studiów **stacjonarne**

Tytuł zawodowy nadawany absolwentom **inżynier**

Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji **6**

Kierunek studiów przyporządkowany jest do:

Dziedzina nauki **nauki ścisłe i przyrodnicze**

Dyscyplina naukowa **nauki chemiczne (100% punktów ECTS)**

Język studiów **polski**

Liczba semestrów **7**

Łączna liczba godzin

W programie specjalności profilowanej przedmiotami wybieralnymi	Liczba godzin
Materiały wybuchowe i pirotechnika	2496
Materiały niebezpieczne i ratownictwo chemiczne	2512

Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów **210**

Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć:

- prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia

W programie specjalności profilowanej przedmiotami wybieralnymi	Liczba punktów ECTS
Materiały wybuchowe i pirotechnika	105,5
Materiały niebezpieczne i ratownictwo chemiczne	105,5

- z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych¹ **11**

Wymiar, liczba punktów ECTS, zasady i forma odbywania praktyk zawodowych:

4 tygodnie, 4 pkt. ECTS

¹ nie dotyczy kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne.

Praktyka jest integralną częścią realizowanego procesu kształcenia na kierunku „*Chemia*”. Jej zaliczenie warunkuje zaliczenie danego roku studiów. Praktyki studenckie dają studentom możliwość poszerzenia wiedzy o zagadnienia praktyczne oraz zapoznania się z potencjalnym przyszłym pracodawcą, z jego potrzebami i wymaganiami. Przedsiębiorstwo lub instytucja przyjmująca studentów na praktykę ma z kolei możliwość poznać potencjalnych przyszłych pracowników, wykorzystać ich pracowitość i wiedzę, a także wpływać na dalszy bieg ich studiów w celu dopasowania ich umiejętności do swoich potrzeb.

Praktyka realizowana jest zgodnie z obowiązującym programem i planem studiów, wymaganiami zawartymi w „*Regulaminie studiów w WAT*” oraz zgodnie z przyjętymi na wydziale zasadami zawartymi w dokumencie „*Zasady odbywania praktyk studenckich w Wydziale Nowych Technologii i Chemii WAT*”. W Wydziale Nowych Technologii i Chemii istnieją następujące formy realizacji praktyki:

- samodzielne zorganizowanie praktyki przez studenta (bez pośrednictwa uczelni) – praktyka indywidualna – podstawowa forma odbycia praktyki;
- realizacja praktyki na zasadzie porozumienia uczelni z zakładem pracy o prowadzeniu praktyk – praktyka grupowa;
- wykonywanie przez studenta pracy zawodowej zaliczonej na poczet praktyki (dla studiów niestacjonarnych).

Warunki zaliczenia praktyki:

- uczestnictwo studenta w praktyce, złożenie zaświadczenia z odbytej praktyki, sporządzenie i uzyskanie pozytywnej oceny sprawozdania z odbytej praktyki oraz złożenie przez studenta dzienniczka praktyk;
- dla studentów pracujących (udokumentowany okres zatrudnienia na umowę, zlecenie lub staż - powinien wynosić nie mniej niż 4 tygodnie) zaliczenie praktyki może być na podstawie pracy zawodowej – na podstawie złożonego wniosku i zaświadczenia o pracy – potwierdzonego przez zakład pracy lub kserokopii umowy o pracę, zlecenia (o dzieło) stażu czy dokumentów potwierdzających prowadzenie działalności gospodarczej. Warunkiem zaliczenia praktyki jest udokumentowanie, że wykonywana praca zawodowa pokrywa się ze studiowanym kierunkiem studiów, a student osiągnął zakładane efekty uczenia się określone w programie praktyki na poziomie wyższym niż 50 %.

Opis zakładanych efektów uczenia się uwzględnia:

- uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia określone w załączniku do ustawy z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji
- charakterystyki drugiego stopnia określone w załączniku do rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji, w tym również umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich²

i jest ujęty w trzech kategoriach:

- kategoria **wiedzy (W)**, która określa:
 - zakres i głębię (**G**) - kompletność perspektywy poznawczej i zależności,
 - kontekst (**K**) - uwarunkowania, skutki.
- kategoria **umiejętności (U)**, która określa:
 - w zakresie wykorzystania wiedzy (**W**) - rozwiązywane problemy i wykonywane zadania,
 - w zakresie komunikowania się (**K**) - odbieranie i tworzenie wypowiedzi, upowszechnianie wiedzy w środowisku naukowym i posługiwanie się językiem obcym,
 - w zakresie organizacji pracy (**O**) - planowanie i pracę zespołową,
 - w zakresie uczenia się (**U**) - planowanie własnego rozwoju i rozwoju innych osób.
- kategoria **kompetencji społecznych (K)** - która określa:
 - w zakresie ocen (**K**) - krytyczne podejście,
 - w zakresie odpowiedzialności (**O**) - wypełnianie zobowiązań społecznych i działanie na rzecz interesu publicznego,
 - w odniesieniu do roli zawodowej (**R**) - niezależność i rozwój etosu.

Objaśnienie oznaczeń:

- w kolumnie **symbol i numer efektu**:
 - K - kierunkowe efekty uczenia się;
 - W, U, K (po podkreślniku) - kategoria - odpowiednio: **wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych**;
 - 01, 02, 03, - numer efektu uczenia się.
- w kolumnie **kod składnika opisu**³ - Inż⁴_P6/7S⁶_WG - kod składnika opisu charakterystyk drugiego stopnia dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 Polskiej Ramy Kwalifikacji.

² dotyczy kierunków studiów, absolwentom których nadawany jest tytuł zawodowy: inż., mgr inż.

³ 6/7 - pozostawić właściwe;

⁴ w przypadku kompetencji inżynierskich;

symbol i numer efektu	opis zakładanych efektów uczenia się	kod składnika opisu
WIEDZA Absolwent:		
K_W01	Zna i rozumie charakter, miejsce i znaczenie nauk społecznych i humanistycznych oraz ich relację do innych nauk	P6S_WG
K_W02	Ma wiedzę z zakresu chemii ogólnej oraz chemii nieorganicznej. Zna współczesne poglądy na budowę materii, w tym na budowę atomu, cząsteczki i wiązań chemicznych. Potrafi pisać i uzgadniać równania reakcji chemicznych. Zna nazewnictwo chemiczne. Orientuje się w zastosowaniu pierwiastków i ich związków.	P6S_WG
K_W03	Zna klasyfikację, nazewnictwo i sposoby zapisywania wzorów związków organicznych. Zna mechanizmy reakcji organicznych i podstawowe techniki syntezy organicznej, a także metody wydzielenia i oczyszczania związków organicznych. Ma wiedzę odnośnie właściwości i metod otrzymywania podstawowych klas związków organicznych.	P6S_WG
K_W04	Zna podstawowe pojęcia, wielkości i zależności termochemii, termodynamiki chemicznej, elektrochemii, statyki i kinetyki chemicznej oraz zjawiska fizykochemiczne (kataliza, sorpcja, dyfuzja, osmoza, przemiany fazowe). Zna podstawy oddziaływania promieniowania elektromagnetycznego z materią oraz relacje pomiędzy strukturą związków i ich widmami IR, ¹ H NMR, UV-Vis i MS.	P6S_WG
K_W05	Ma wiedzę z zakresu chemii analitycznej pozwalającą na teoretyczne uzasadnienie wyboru metody analitycznej, określanie składu chemicznego substancji lub ich mieszanin, w tym wykrycie poszczególnych pierwiastków lub jonów oraz ich ilościowe oznaczenie. Student zna zasady pracy i rygory związane z realizacją zadań analitycznych. Zna klasyczne metody analityczne oraz podstawy i możliwości analityczne najważniejszych metod instrumentalnych wykorzystywanych w analizie ilościowej.	P6S_WG
K_W06	Zna podstawy grafiki inżynierskiej. Zna różne rodzaje materiałów inżynierskich, ich właściwości i zastosowania. Zna metody otrzymywania i przetwórstwa różnych rodzajów materiałów. Zna metody badania właściwości mechanicznych i strukturalnych materiałów oraz budowę i zasadę działania urządzeń pomiarowych wykorzystywanych do tego celu.	Inż_P6S_WG
K_W07	Opanował wiedzę z matematyki pozwalającą na posługiwanie się metodami obliczeniowymi w chemii, wykorzystywanie ich do opisu zjawisk, procesów fizykochemicznych i technologicznych. Poznał i rozumie zasadnicze twierdzenia algebry liniowej i geometrii analitycznej. Zna podstawowe pojęcia i twierdzenia rachunku różniczkowego i całkowego. Zna elementy statystyki matematycznej i rachunku prawdopodobieństwa.	P6S_WG Inż_P6S_WG
K_W08	Posiada ogólną wiedzę z zakresu fizyki klasycznej, relatywistycznej i kwantowej umożliwiającą rozumienie zjawisk i procesów fizycznych w przyrodzie oraz pomiar podstawowych wielkości fizykochemicznych.	P6S_WG
K_W09	Zna podstawy technologii informacyjnej, metod numerycznych oraz wybrane pakiety obliczeniowe wykorzystywane w chemii i technologii chemicznej. Ma wiedzę pozwalającą na użytkowa-	P6S_WG Inż_P6S_WG

	nie baz danych zawierających właściwości fizykochemiczne substancji.	
K_W10	Zna podstawy teoretyczne oraz budowę i zasady działania aparatury laboratoryjnej i naukowo-pomiarowej wykorzystywanej do badań właściwości fizyko-chemicznych, analizy chemicznej, badań struktury chemicznej i morfologii, określania składu fazowego.	P6S_WG
K_W11	Zna teoretyczne podstawy funkcjonowania i budowę wybranej aparatury chemicznej oraz podstawy projektowania jej elementów. Zna podstawowe pojęcia i procesy technologii chemicznej. Zna modele i zasady modelowania procesów chemicznych w skali laboratoryjnej i przemysłowej oraz podstawowe zasady projektowania tych procesów, w tym zasadę powiększania skali procesu.	P6S_WG Inż_P6S_WG
K_W12	Ma wiedzę w zakresie podstaw metrologii. Zna podstawy teorii przetworników pomiarowych i metody pomiaru wielkości elektrycznych. Ma podstawową wiedzę o wykorzystaniu komputerów w pomiarach.	P6S_WG
K_W13	Ma wiedzę z zakresu obranej specjalności umożliwiającą analizę i interpretację typowych dla danej specjalności zjawisk i procesów.	P6S_WG
K_W14	Posiada wiedzę dotyczącą bezpieczeństwa i higieny pracy, a w szczególności zna zasady bezpiecznego postępowania z materiałami niebezpiecznymi.	P6S_WG
K_W15	Ma podstawową wiedzę dotyczącą uwarunkowań prawnych i etycznych związanych z działalnością naukową i dydaktyczną.	P6S_WK
K_W16	Zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego.	P6S_WK
K_W17	Ma podstawową wiedzę dotyczącą prowadzenia działalności gospodarczej, w tym tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości z zakresu chemii i technologii chemicznej.	Inż_P6S_WK
K_W18	Zna koncepcje zrównoważonego rozwoju i podstawowe zagadnienia dotyczące chemii przyjaznej człowiekowi i otoczeniu. Zna negatywne oddziaływanie niektórych wyrobów przemysłu chemicznego na środowisko naturalne i najważniejsze zasady ochrony środowiska. Ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych.	Inż_P6S_WK
K_W19	Ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością. Zna aktualne prawo w zakresie wytwarzania, obrotu, użytkowania i utylizacji substancji chemicznych, włączając materiały niebezpieczne.	Inż_P6S_WK
UMIĘTNOŚCI Absolwent:		
K_U01	Potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, w stopniu wystarczającym do porozumiewania się i czytania ze zrozumieniem tekstów technicznych.	P6S_UK
K_U02	Potrafi identyfikować i interpretować podstawowe zjawiska i procesy społeczne, humanistyczne i prawne w zakresie dyscyplin naukowych właściwych dla kierunku studiów.	P6S_UW
K_U03	Potrafi znaleźć rozwiązanie problemu z zakresu syntezy związków chemicznych, komponowania materiałów, określania ich składu chemicznego i struktury oraz właściwości fizykoche-	P6S_UW Inż_P6S_UW

	micznych w oparciu o wyniki analiz literaturowych i badań doświadczalnych.	
K_U04	Umie mierzyć i obliczać istotne parametry materiałów, zjawisk i procesów chemicznych. Rozwiązuje proste zadania związane z realizacją procesów jednostkowych w produkcji. Umie przeprowadzić pomiary wielkości fizykochemicznych. Potrafi ocenić uzyskany wynik pomiaru z punktu widzenia dokładności i precyzji.	P6S_UW
K_U05	Umie zaprojektować i zbudować prostą instalację laboratoryjną oraz przeprowadzić syntezę średnio złożonych związków chemicznych. Potrafi zaplanować i przeprowadzić badania eksperymentalne właściwości użytkowych materiałów.	P6S_UW Inż_P6S_UW
K_U06	Umie posługiwać się sprzętem laboratoryjnym i aparaturą pomiarową do wyznaczania wybranych wielkości i zależności fizykochemicznych.	P6S_UW
K_U07	Ma umiejętność wykonania analizy ilościowej i jakościowej w oparciu o opracowaną procedurę analityczną. Umie przeprowadzić analizę uzyskanych wyników pomiarów wraz z oceną błędów pomiarowych.	P6S_UW
K_U08	Potrafi opisać matematycznie problem z zakresu inżynierii i technologii chemicznej, dobrać odpowiednie metody numeryczne i zbudować algorytm rozwiązania problemu. Umie korzystać z pakietów informatycznych przydatnych w modelowaniu i projektowaniu procesów chemicznych.	P6S_UW Inż_P6S_UW
K_U09	Potrafi uczyć się samodzielnie. Umie korzystać z literatury fachowej, baz danych oraz innych źródeł informacji w celu pozyskania niezbędnych danych oraz ma podstawową zdolność oceny rzetelności pozyskanych informacji.	P6S_UU
K_U10	Potrafi merytorycznie opracować problem z zakresu chemii i nauk pokrewnych z wykorzystaniem literatury polsko- i obcojęzycznej, a także własnych obserwacji i przemyśleń. Potrafi w przystępny sposób przedstawić opracowany problem w formie pisemnej i ustnej, zarówno w języku polskim, jak i angielskim. Zna słownictwo techniczne z zakresu chemii.	P6S_UW P6S_UK
K_U11	Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne. Potrafi opisać matematycznie proste problemy z zakresu chemii, inżynierii i technologii chemicznej. Umie dokonać krytycznej analizy wyników obliczeń teoretycznych oraz zweryfikować je w oparciu o badania eksperymentalne.	Inż_P6S_UW
K_U12	Potrafi dokonać wstępnej oceny ekonomicznej działań inżynierskich w sferze wytwarzania i użytkowania materiałów, wyrobów i technologii chemicznych o znacznej uciążliwości dla środowiska naturalnego. Stosuje zasady najlepszego wykorzystania surowców, energii i aparatury.	Inż_P6S_UW
K_U13	Potrafi krytycznie przeanalizować sposoby funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych z zakresu syntezy, analizy i technologii chemicznej, w tym chemii i technologii materiałów niebezpiecznych.	Inż_P6S_UW
K_U14	Potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi do rozwiązania prostego zadania z zakresu syntezy związków chemicznych, komponowania materiałów, określania ich składu chemicznego i struktury oraz właściwości fizykochemicznych.	Inż_P6S_UW

K_U15	Potrafi planować i organizować pracę indywidualną oraz w zespole.	P6S_UO
KOMPETENCJE SPOŁECZNE Absolwent:		
K_K01	Ma świadomość poziomu swej wiedzy i umiejętności oraz potrafi krytycznie je ocenić. Uznaje znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych.	P6S_KK
K_K02	Potrafi aktywnie uczestniczyć w działaniach zespołowych i ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, związane z pracą zawodową.	P6S_KR
K_K03	Jest gotowy do wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego oraz inicjowania działania na rzecz interesu publicznego.	P6S_KO
K_K04	Ma świadomość potrzeby przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania prawa, w tym praw autorskich. Dbą o dorobek i tradycję zawodu.	P6S_KR
K_K05	Zdaje sobie sprawę z ciągłego postępu wiedzy i rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się, podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych.	P6S_KK
K_K06	Rozumie społeczne aspekty praktycznego stosowania zdobytej wiedzy i umiejętności (zwłaszcza w działalności gospodarczej) oraz związaną z tym odpowiedzialność.	P6S_KR
K_K07	Ma świadomość ważności pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na bezpieczeństwo i środowisko podczas całego cyklu życia wytworów tej działalności.	P6S_KR
K_K08	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy.	P6S_KO

**Grupy zajęć / przedmioty⁵ , ich skrócone opisy (programy ramowe),
przypisane do nich punkty ECTS
i efekty uczenia (odniesienie do efektów kierunkowych)**

Lp.	nazwa grupy zajęć nazwa przedmiotu ⁶ : skrócony opis (program ramowy)	liczba pkt ECTS	kod dyscy- pliny ⁷	odniesienie do efektów kierun- kowych
	grupa treści kształcenia ogólnego - przedmioty ogólne			
1	ETYKA ZAWODOWA Etyka jako nauka. Główne kategorie etyczne. Zasady moralne. Typologia norm etycznych. Domeny aksjologii moralnej. Znaczenie wartości moralnych w życiu. Polska myśl deontologiczna. Etyka społeczna.	1,5	NC	K_W01, K_W15, K_K04
2	WPROWADZENIE DO STUDIOWANIA Przedmiot ma ułatwić studentowi pokonanie trudności, pojawiających się na początku studiów w związku z koniecznością zmiany szkolnego stylu uczenia się na akademicki styl samodzielnego zdobywania wiedzy oraz nabywania umiejętności i kompetencji. Treści kształcenia obejmują metodykę nowoczesnego studiowania, metody i techniki efektywnego uczenia się oraz nowoczesne techniki wspomagające proces studiowania.	0,5	NC	K_U09, K_U15, K_K05
3	PODSTAWY ZARZĄDZANIA I PRZEDSIĘBIORCZOŚCI Aktualne wyzwania teorii i praktyki zarządzania. Organizacja jako system. Zarządzanie i jego funkcje. Współczesny menedżer i warunki jego sukcesu. Organizacja pracy własnej menedżera. Planowanie jako funkcja menedżerska. Podejmowanie decyzji. Rutynowe i twórcze metody rozwiązywania problemów. Organizowanie działań.	3	NC	K_W16, K_W17 K_W19, K_U12, K_K03, K_K08
4	WYBRANE ZAGADNIENIA PRAWA Podstawowe pojęcia występujące w prawie. Europejska tradycja prawna. Konstytucja i polski konstytucjonizm. Podstawowe gałęzie prawa w Polsce. Prawo a wymiar społeczny i zawodowy. Prawo w nauce a prawo kodeksowe. Prawo a wpływ na naukę.	1,5	NC	K_W15, K_W16, K_W17, K_W19, K_U02, K_K04, K_K07
5	WPROWADZENIE DO INFORMATYKI Wprowadzenie do architektury i funkcjonowania współczesnych komputerów. Podstawy sieci komputerowych oraz sieci Internet. Systemy operacyjne z rodzin Windows oraz Linux - funkcje i zadania. Standardy, formaty i programy komputerowe dla elektronicznych dokumentów biurowych. Edytory tekstu - wybrane funkcje oraz zastosowania. Arkusze kalkulacyjne. Oprogramowanie do prezentacji multimedialnych. Pakiety obróbki grafiki. Wprowadzenie do baz danych. Modele i standardy gromadzenia oraz przetwarzania danych. Podstawy programowania w językach wysokiego poziomu. Wprowadzenie w semantykę i syntaktykę wybranego języka programowania wysokiego poziomu.	3	NC	K_W09, K_U08, K_U09, K_K05

⁵ karty informacyjne przedmiotów są opracowywane i udostępniane w terminie 30 dni przed rozpoczęciem semestru, w którym jest realizowany przedmiot - wzór w Załączniku nr 4

⁶ nazwy grup zajęć / przedmiotów

⁷ kod dyscypliny zgodnie z Załącznikiem nr 10

Lp.	nazwa grupy zajęć nazwa przedmiotu ⁶ : skrócony opis (program ramowy)	liczba pkt ECTS	kod dyscy- pliny ⁷	odniesienie do efektów kierun- kowych
6	WYCHOWANIE FIZYCZNE Kształtowanie pożądanych zachowań i postaw wobec własnego zdrowia, rozbudzanie zainteresowań sportowych. Praktyczne uczestnictwo w uprawianiu różnych dyscyplin sportowych i form aktywności ruchowej (atletyka terenowa i nordic waking, badminton, biegi na orientację, ergometr i ćwiczenia na specjalistycznym sprzęcie, gimnastyka, lekkoatletyka, pływanie, siłownia, sporty walki, strzelectwo, tenis, tory przeszkód, gry zespołowe). Kształtowanie postaw i umiejętności proobronnych.			
7	JĘZYK OBCY Rozwijanie wszystkich sprawności językowych (mówienie, czytanie, pisanie i słuchanie ze zrozumieniem), przygotowanie do posługiwania się językiem specjalistycznym, kształtowanie umiejętności samodzielnej pracy w zakresie doskonalenia znajomości języka obcego. Osiągnięcie poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.	8		K_U01, K_U10
8	HISTORIA POLSKI – WYBRANE ASPEKTY Historia Polski od X w. do XX w. ze szczególnym uwzględnieniem historii politycznej.	2		K_W01, K_U02, K_K03, K_K04
9	OCHRONA WŁASNOŚCI INTELEKTUALNYCH Historia ochrony własności przemysłowej w Polsce i na świecie. Międzynarodowe organizacje ochrony własności intelektualnych. Ochrona patentowa, wzory użytkowe i wzory przemysłowe. Znaki towarowe, oznaczenia geograficzne, znaki handlowe i usługowe. Topografie układów scalonych. Postępowanie przed Urzędem Patentowym RP. Procedury, opłaty, rejestry. Prawo autorskie i prawa pokrewne – Copyright.	1,5	NC	K_W15, K_W16, K_W17, K_K04, K_K06
10	BHP BHP w obowiązującym stanie prawnym. Zasady bezpieczeństwa i higieny pracy (nauki) – reguły bezpiecznego postępowania wymagane przy wykonywaniu określonej (czynności) wynikające z przesłanek naukowych i technicznych. Ochrona przed zagrożeniami dla zdrowia i bezpieczeństwa studentów. Stosowanie środków ochrony indywidualnej na zajęciach. Ubezpieczenia od następstw nieszczęśliwych wypadków. Postępowanie w razie wypadków i w sytuacjach zagrożeń. Zasady udzielania pierwszej pomocy przedlekarskiej.			K_W14, K_W19, K_U12, K_K07
11	BHP I ERGONOMIA Podstawowe ogólne pojęcia i definicje w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy. Podstawowe pojęcia ergonomii oraz jej rola w kształtowaniu bezpiecznych i higienicznych warunków pracy. Analiza wybranych źródeł prawa pracy, ze szczególnym uwzględnieniem ustawy Kodeks pracy. Podstawy prawne i organizacyjne systemu ochrony pracy w Polsce, podstawowe zasady i reguły bezpiecznej pracy oraz zagadnienia związane z wypadkami przy pracy i chorobami zawodowymi.	1	NC	K_W14, K_W19, K_U12, K_K07

Lp.	nazwa grupy zajęć nazwa przedmiotu ⁶ : skrócony opis (program ramowy)	liczba pkt ECTS	kod dyscy- pliny ⁷	odniesienie do efektów kierun- kowych
12	HISTORY OF CHEMISTRY Studenci zostaną zapoznani z szeroko rozumianymi korzeniami współczesnej chemii. Na wstępie omówiona zostanie synteza pierwiastków we wszechświecie, następnie pierwsze obserwacje i osiągnięcia chemiczne starożytności (alchemia). Historia odkryć chemicznych na Świecie będzie przedstawiana w sposób chronologiczny z uwzględnieniem współczesnego podziału dziedzin naukowych takich jak medycyna, kosmetologia, metalurgia, chemia żywności. Szczególny nacisk zostanie położony na zdobycze chemii po roku 1661 (R. Boyle). Przedstawiony zostanie rozwój technik rozdzielania substancji i analizy oraz ich wpływ na rozwój poglądów dot. chemizmu oraz budowy związków chemicznych. Omówiona zostanie ewolucja nomenklatury oraz symboli pierwiastków i związków chemicznych. Przedstawiona zostanie historia układu okresowego Mendelejewa, badań kinetycznych i termodynamicznych. Szczególny nacisk zostanie położony na gwałtowny rozwój chemii i syntezy organicznej w XX w oraz jej wpływ na powstanie biologii molekularnej.	2	NC	K_W01, K_U01, K_K04
	grupa treści kształcenia podstawowego - przedmioty podstawowe			
1	WPROWADZENIE DO METROLOGII Miejsce i rola metrologii jako interdyscyplinarnego obszaru wiedzy we współczesnym społeczeństwie. Definicje podstawowych pojęć z zakresu metrologii. Istota podstawowych metod pomiarowych. Budowa oraz przeznaczenie podstawowych wzorców i przyrządów pomiarowych wielkości fizycznych. Błędy i niepewność pomiaru.	2	NC	K_W08, K_W10, K_W12, K_U04, K_U07, K_K01
2	PODSTAWY GRAFIKI INŻYNIERSKIEJ Podstawy wykonania i umiejętność odczytywania inżynierskiej dokumentacji technicznej. Metody odwzorowań figur geometrycznych na płaszczyźnie, oparte na rzutowaniu równoległym i środkowym. Normalizacja w zakresie dokumentacji technicznej. Zapoznanie się z podstawowym oprogramowaniem wspomagającym proces tworzenia dokumentacji technicznej.	3	NC	K_W06, K_W11, K_U05
3	MATEMATYKA 1 Przedmiot służy do poznania i zrozumienia przez studentów podstawowych pojęć i twierdzeń matematyki, szczególnie algebry z geometrią analityczną, oraz opanowania elementarnych umiejętności rachunkowych z zakresem wiedzy obejmującym: liczby rzeczywiste; funkcje elementarne; liczby zespolone; macierze, wyznaczniki, układy liniowych równań algebraicznych, przestrzenie wektorowe; proste, płaszczyzny i powierzchnie drugiego stopnia w przestrzeni trójwymiarowej.	6	NC	K_W07, K_W09, K_U04, K_U08, K_K01
4	MATEMATYKA 2 Przedmiot służy do poznania i zrozumienia przez studentów podstawowych pojęć i twierdzeń matematyki, szczególnie analizy matematycznej, oraz opanowania elementarnych umiejętności rachunkowych z zakresem wiedzy	6	NC	K_W07, K_W09, K_U04, K_U08, K_K01

Lp.	nazwa grupy zajęć nazwa przedmiotu ⁶ : skrócony opis (program ramowy)	liczba pkt ECTS	kod dyscy- pliny ⁷	odniesienie do efektów kierun- kowych
	obejmującym: liczby rzeczywiste, ciągi liczbowe i szeregi liczbowe; rachunek różniczkowy i całkowy funkcji jednej zmiennej rzeczywistej i rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych rzeczywistych.			
5	MATEMATYKA 3 Przedmiot służy do poznania i zrozumienia przez studentów podstawowych pojęć i twierdzeń matematyki, szczególnie analizy matematycznej, oraz opanowania elementarnych umiejętności rachunkowych z zakresem wiedzy obejmującym: równania różniczkowe zwyczajne, rachunek całkowy funkcji wielu zmiennych rzeczywistych; elementy rachunku prawdopodobieństwa.	4	NC	K_W07, K_W09, K_U04, K_U08, K_K01
6	MATEMATYKA 4 Przedmiot służy do poznania i zrozumienia przez studentów podstawowych pojęć i twierdzeń matematyki, szczególnie rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej, oraz opanowania elementarnych umiejętności rachunkowych z zakresem wiedzy obejmującym: zmienne losowe, parametry zmiennych losowych, podstawowe rozkłady prawdopodobieństwa; podstawowe statystyki i rozkłady ich prawdopodobieństwa, estymację punktową i przedziałową, weryfikację hipotez parametrycznych i nieparametrycznych, analizę korelacji i regresji.	2	NC	K_W07, K_W09, K_U04, K_U08, K_K01
7	FIZYKA 1 Celem przedmiotu jest nauczyć rozumienia zjawisk fizycznych, zapoznać z podstawowymi pojęciami i prawami fizyki z zakresu mechaniki, teorii drgań, pola elektrostatycznego, magnetycznego, fal mechanicznych i elektromagnetycznych. Nauczyć stosowania matematyki do ilościowego opisu zjawisk fizycznych, zapoznać z ważniejszymi przyrządami pomiarowymi i podstawowymi metodami pomiarów wielkości fizycznych.	6	NC	K_W08, K_W10, K_W12, K_U04, K_U07, K_K01
8	FIZYKA 2 Celem przedmiotu jest nauczyć rozumienia zjawisk fizycznych, zapoznać z podstawowymi pojęciami i prawami fizyki z zakresu optyki mechaniki kwantowej, fizyki ciała stałego i fizyki jądrowej. Nauczyć stosowania matematyki do ilościowego opisu zjawisk fizycznych, zapoznać z ważniejszymi przyrządami pomiarowymi i podstawowymi metodami pomiarów wielkości fizycznych.	4	NC	K_W08, K_W10, K_W12, K_U04, K_U07, K_K01
9	CHEMIA OGÓLNA I NIEORGANICZNA Podstawowe prawa chemiczne. Budowa atomu, cząsteczki, wiązania chemiczne i oddziaływania międzycząsteczkowe. Stechiometria, roztwory i równowaga w roztworach wodnych. Podstawy kinetyki i statyki chemicznej. Podstawy termodynamiki. Właściwości pierwiastków i ich związków. Chemia w środowisku człowieka. Reakcje charakterystyczne wybranych kationów i anionów.	10	NC	K_W02, K_W05, K_W09, K_W13, K_W14, K_W18, K_U03, K_U07, K_U10, K_U13, K_K02, K_K05, K_K06, K_K07
10	CHEMIA ORGANICZNA Atom i cząsteczka. Spektroskopowe metody określania budowy związków organicznych. Podstawowe grupy związków organicznych : alkany, alkeny i alkin; halogenki	14	NC	K_W02, K_W03, K_W13, K_U03, K_U04, K_U05, K_U09, K_U11,

Lp.	nazwa grupy zajęć nazwa przedmiotu ⁶ : skrócony opis (program ramowy)	liczba pkt ECTS	kod dyscy- pliny ⁷	odniesienie do efektów kierun- kowych
	alkilowe; alkohole, etery, epoksydy i ich analogi siarkowe; związki metaloorganiczne, związki aromatyczne; aldehydy, ketony i kwasy karboksylowe; aminy; fenole; związki nitrowe; cukry; makromolekuły; aminokwasy, białka, kwasy nukleinowe; metody otrzymywania, właściwości, reakcje, zastosowanie. Mechanizmy reakcji związków organicznych.			K_U14, K_K01, K_K02, K_K05, K_K07
11	CHEMIA FIZYCZNA Podstawowe pojęcia termodynamiki chemicznej. Podział układów, funkcje stanu (U, H, S), I i II zasada termodynamiki. Termochemia, prawa Hessa i Kirchoffa. Energia swobodna i entalpia swobodna. Wielkości cząstkowe. Potencjał chemiczny, aktywność. Stała równowagi reakcji, izobara van't Hoffa. Podstawy termodynamiki procesów nieodwracalnych. Właściwości gazów, cieczy, ciał stałych. Równowagi fazowe. Układy jednoskładnikowe wielofazowe, diagramy fazowe. Równanie Clausiusa-Clapeyrona. Układy dwuskładnikowe, prawo Raoult'a, odchylenia, destylacja. Reguła faz Gibbsa. Układy ciecz-ciało stałe. Układy trójskładnikowe, trójkąt Gibbsa. Prawo podziału Nernsta. Ekstrakcja. Termodynamika mieszania. Dyfuzja, adsorpcja, osmoza. Kinetyka chemiczna, równania kinetyczne, rząd reakcji, cząsteczkowość. Stała szybkości reakcji, wpływ temperatury, równanie Arrheniusa, teoria zderzeń aktywnych. Kataliza homo- i heterogeniczna. Roztwory elektrolitów, ich przewodnictwo, prawo Kohlrauscha. Podwójna warstwa elektryczna. Procesy elektrochemiczne. Rodzaje elektrod, ich potencjał, wzór Nernsta. Ogniwa - podział, siła elektromotoryczna, termodynamika. Elektroliza. Koloidy, podział, właściwości, wytwarzanie. Elektryczne i magnetyczne właściwości cząsteczek. Elementy fotochemii, sonochemii.	12	NC	K_W02, K_W04, K_W07, K_W10, K_U03, K_U04, K_U06, K_U09, K_U15, K_K02
12	CHEMIA ANALITYCZNA Podstawowe zagadnienia chemii analitycznej. Odczynniki, aparatura i zasady pracy w laboratorium analitycznym. Parametry charakteryzujące metody analityczne. Metody analizy makro – analiza wagowa i objętościowa (oparta na reakcjach: protolitycznych, redoks, strącania związków trudno rozpuszczalnych, tworzenia kompleksów). Pobieranie i przygotowanie próbki analitycznej. Problemy analizy śladowej. Techniki rozdzielań makro-makro i makro-mikro z wykorzystaniem metod: ekstrakcji, selektywnego strącania związków trudno rozpuszczalnych, wymiany jonowej, lotności substancji. Standaryzacja i kalibracja metod analitycznych. Błędy w analizie chemicznej. Zasady dobrej praktyki laboratoryjnej. Obliczenia w chemii analitycznej.	9	NC	K_W05, K_U05, K_U06, K_U07, K_U09, K_K02
	grupa treści kształcenia kierunkowego - przedmioty kierunkowe			
1	PODSTAWY INŻYNIERII WYTWARZANIA Przedmiot kształtuje kompetencje w zakresie precyzyjnego, jednoznacznego oraz uporządkowanego przekazu informacji, pożądanego w działalności inżynierskiej. Uczy podstaw projektowania i wykonywania obliczeń typowych części maszyn. Zapoznaje ze stosowanymi w technice	4	NC	K_W06, K_W08, K_W09, K_W10, K_W11, K_U06, K_U09, K_U12, K_K01, K_K08

Lp.	nazwa grupy zajęć nazwa przedmiotu ⁶ : skrócony opis (program ramowy)	liczba pkt ECTS	kod dyscy- pliny ⁷	odniesienie do efektów kierun- kowych
	podstawowymi rodzajami elementów konstrukcyjnych, takich jak śruby, wały, przekładnie, rodzajami połączeń. Wprowadza elementy wytrzymałości materiałów i konstrukcji. Dostarcza podstawowej wiedzy i umiejętności z zakresu materiałów inżynierskich - metali, polimerów, ceramik, kompozytów – makro i mikrostruktury, właściwości i zastosowania. Przedmiot uczy sposobów wytwarzania oraz zasad doboru materiałów i techniki wytwarzania. Zapoznaje z źródłami informacji o sposobach wytwarzania części maszyn i materiałach inżynierskich.			
2	PODSTAWY MIERNICTWA W CHEMII Pierwszą część przedmiotu stanowią elementy teorii pomiarów wraz z analizą niepewności pomiarowych i metodami prezentacji wyników badań. Druga część obejmuje zagadnienia związane z metodami pomiaru wielkość elektrycznych. Następnie omawiane są zagadnienia związane z zastosowaniem technik komputerowych w pomiarach. Ostatnia część dotyczy czujników stosowanych w laboratoriach chemicznych oraz zasad ich poprawnego wykorzystania.	5	NC	K_W08, K_W10, K_W12, K_U04, K_U06, K_U07, K_K02
3	CHEMIA STOSOWANA I GOSPODAROWANIE CHEMIKALIAMI Koncepcja zrównoważonego rozwoju. Chemia przyjazna człowiekowi i otoczeniu. Zanieczyszczanie i ochrona powietrza. Zanieczyszczanie oraz uzdatnianie wody. Zanieczyszczanie gleby i rekultywacja. Stosowanie i oddziaływanie na środowisko środków piorących i czyszczących. Stosowanie i szkodliwość oraz zabezpieczenia podczas stosowania pestycydów. Obciążenia środowiskowe i zabezpieczanie w trakcie stosowania materiałów budowlanych, powłok malarskich, paliw, olejów i rozpuszczalników. Odnawialne źródła energii. Wpływ na środowisko materiałów wybuchowych.	3	NC	K_W09, K_W18, K_U02, K_U09, K_U12, K_U13, K_K01, K_K07
4	INŻYNIERIA CHEMICZNA Podstawy dynamiki płynów, przepływ płynów przez elementy aparatury chemicznej, ruch ciał stałych w płynach, filtracja, wirowanie i mieszanie, przewodzenie ciepła, promieniowanie cieplne, konwekcja cieplna, przenikanie ciepła, stężanie roztworów, ogólne prawa dyfuzyjnego ruchu masy, destylacja i rektyfikacja, absorpcja, nawilżanie i suszenie, ekstrakcja i ługowanie, krystalizacja.	6	NC	K_W07, K_W08, K_W11, K_U03, K_U04, K_U08, K_K07
5	WSPÓŁCZESNE METODY CHEMII ANALITYCZNEJ Celem przedmiotu jest wdrożenie studentów do korzystania z literatury naukowej (w tym również angielskojęzycznej) z zakresu przedmiotu. W ramach wykładów przedstawione i omówione będą kluczowe zagadnienia nowoczesnej chemii analitycznej. W ramach ćwiczeń audytoryjnych studenci otrzymają wykaz zagadnień do samodzielnego opracowania w formie prezentacji, obejmujących najważniejsze zagadnienia współczesnej chemii analitycznej. Zagadnienie te będą omawiane na ćwiczeniach.	3	NC	K_W04, K_W05, K_U03, K_U07, K_U10, K_K01, K_K02

Lp.	nazwa grupy zajęć nazwa przedmiotu ⁶ : skrócony opis (program ramowy)	liczba pkt ECTS	kod dyscy- pliny ⁷	odniesienie do efektów kierun- kowych
6	MATERIAŁOZNAWSTWO CHEMICZNE Rodzaje, właściwości, otrzymywanie, przetwórstwo i zastosowanie materiałów: metalicznych i niemetalicznych, zarówno konwencjonalnych, jak i nowoczesnych. Właściwości mechaniczne materiałów i metody ich badania. Budowa materiałów oraz wpływ ich budowy na właściwości. Kompozyty. Monokryształy. Rodzaje korozji i sposoby ochrony przed korozją. Recykling materiałów.	6	NC	K_W06, K_U03, K_U10, K_K02
7	METODY OBLICZENIOWE W CHEMII Poznanie zasad algorytmizacji obliczeń oraz podstaw wysokopoziomowego języka programowania Pascal. Poznanie wybranych metod numerycznych. Rozwiązywanie zadań i problemów z zakresu chemii za pomocą własnych programów komputerowych.	3	NC	K_W07, K_W09, K_W11, K_U08, K_U13, K_U15, K_K01, K_K02
8	BIOCHEMIA Podstawowe pojęcia biochemiczne i metaboliczne. Pierwiastki biogenne w strukturze i metabolizmie organizmów. Metabolity i antymetabolity. Aminokwasy, peptydy, białka, ich struktura, rodzaje, funkcje. Kwasy nukleinowe, ich struktura, rodzaje, funkcje. Replikacja i transkrypcja, podstawy genetyki. Translacja i modyfikacja białek. Cukry i tłuszcze, ich struktura, rodzaje i funkcje. Witaminy, enzymy, koenzymy, ich struktura, rodzaje, funkcje biologiczne i metaboliczne. Metabolizm węglowodanów: glikoliza, glukoneogeneza i cykl pentozofosforanowy – przebieg, energetyka i regulacja. Metabolizm lipidów: biosynteza i b-oksydacja kwasów tłuszczowych. Biosynteza ATP – fosforylacja fotosyntetyczna, oksydacyjna i substratowa. Utlenianie biologiczne, rodzaje i energetyka: oksydacyjna i nieoksydacyjna dekarboksylacja pirogronianu, cykl kwasów trikarboksylowych (Krebsa) i łańcuch oddechowy. Cykl mocznikowy i jego regulacja. Podstawy biotechnologii: produkcja etanolu, procesy biochemiczne w ochronie środowiska.	3	NC	K_W03, K_W04, K_W11, K_W15, K_U03, K_U04, K_K01, K_K05
9	TECHNOLOGIA CHEMICZNA Koncepcje chemiczne i technologiczne procesów produkcyjnych. Produkcja kwasu siarkowego(VI). Produkcja związków azotowych. Produkcja nawozów fosforowych. Produkcja związków sodu. Produkcja kwasu solnego. Procesy elektrochemiczne. Procesy przeróbki węgla i smoły węglowej. Procesy przeróbki ropy naftowej. Krawing katalityczny. Wybrane procesy podstawowe w syntezie organicznej. Najważniejsze procesy katalityczne w syntezie organicznej. Gazy techniczne. Technologia chemiczna materiałów i procesów jądrowych. Woda i ścieki.	6	NC	K_W06, K_W11, K_U03, K_U11, K_U14, K_K01, K_K08

Lp.	nazwa grupy zajęć nazwa przedmiotu ⁶ : skrócony opis (program ramowy)	liczba pkt ECTS	kod dyscy- pliny ⁷	odniesienie do efektów kierun- kowych
10	MODELOWANIE I PROJEKTOWANIE PROCESÓW TECHNOLOGICZNYCH Poznanie reguł modelowania i projektowania procesów technologicznych i zasady zwiększania skali procesu technologicznego. Matematyczne modelowanie procesów chemicznych, posługiwanie się istotnymi dla modelowania metodami numerycznymi i narzędziami informatycznymi.	4	NC	K_W07, K_W09, K_W11, K_U08, K_U11, K_U15, K_K01
11	ZAGROŻENIA EKOLOGICZNE Podstawowe pojęcia ekologiczne. Bezpieczeństwo ekologiczne (środowiskowe). Charakterystyka zniszczeń (skażeń) środowiska naturalnego (katastrofy ekologiczne i klęski żywiołowe). Zanieczyszczenia środowiska związkami nieorganicznymi. Przegląd podstawowych reakcji chemicznych, fotochemicznych i biochemicznych zachodzących w środowisku. Wpływ substancji szkodliwych na ludzi, zwierzęta i rośliny (szkodliwe działanie i metabolizm ksenobiotyków, biotransformacja trucizn przemysłowych) – podstawy ekotoksykologii. Globalne zagrożenia ekologiczne. Szczegółowa charakterystyka chemicznych źródeł skażeń. Uwalnianie do środowiska zanieczyszczeń chemicznych. Podstawy i zasady prognozowania skażeń chemicznych.	4	NC	K_W02, K_W04, K_W13, K_W18, K_U06, K_U10, K_U11, K_K05, K_K07
	grupa treści kształcenia wybieralnego - przedmioty wybieralne			
1	TEORIA MATERIAŁÓW WYBUCHOWYCH Teoretyczne podstawy procesów inicjowania i detonacji materiałów wybuchowych. Podstawowe właściwościami materiałów wybuchowych wpływających na bezpieczeństwo ich wytwarzania i stosowania. Metody teoretycznego wyznaczania ciepła i temperatury wybuchu. Metody badania parametrów użytkowych materiałów wybuchowych (ciepło wybuchu, wrażliwość, trwałość).	3	NC	K_W04, K_W10, K_W14, K_U03, K_U04, K_U06, K_U13, K_U14, K_K01, K_K02, K_K07
2	PIROTECHNIKA Zasady optymalizacji składu mieszanin pirotechnicznych. Konstrukcji, działanie i metody badań podstawowych wyrobów pirotechnicznych o przeznaczeniu wojskowym i cywilnym. Podstawy produkcji mieszanin i wyrobów pirotechnicznych. Podstawowe zasady bezpieczeństwa przy produkcji, transporcie i użytkowaniu mieszanin i środków pirotechnicznych. Zasady organizowania pokazów pirotechnicznych.	4	NC	K_W02, K_W03, K_W05, K_W10, K_W11, K_W19, K_U03, K_U04, K_U06, K_U11, K_U12, K_K01, K_K02, K_K04, K_K05, K_K06
3	CHEMIA I TECHNOLOGIA MATERIAŁÓW WYBUCHOWYCH Podział i ogólna charakterystyka materiałów wybuchowych (MW). Teoretyczne i technologiczne podstawy procesu nitrowania. Otrzymywanie i właściwości związków wybuchowych z grupy C-nitro, N-nitro i O-nitro. Inicjujące materiały wybuchowe. Termostabilne i mało wrażliwe związki i mieszaniny wybuchowe. Prochy i paliwa raketowe. Górnicze materiały wybuchowe. Toksyczność i oddziaływanie MW na środowisko.	7	NC	K_W03, K_W11, K_W13, K_U03, K_U05, K_U06, K_U07, K_U13, K_U14, K_K01, K_K02, K_K07

Lp.	nazwa grupy zajęć nazwa przedmiotu ⁶ : skrócony opis (program ramowy)	liczba pkt ECTS	kod dyscy- pliny ⁷	odniesienie do efektów kierun- kowych
4	PODSTAWY FIZYKI WYBUCHU Procesy przebiegające w fali detonacyjnej w stałych, ciekłych materiałach wybuchowych, mieszaninach gazowych oraz w ośrodkach otaczających ładunki wybuchowe. Podstawowe zależności umożliwiające oszacowanie parametrów fal ciśnienia generowanych wybuchem w powietrzu, wyznaczanie prędkości ciał miotanych produktami detonacji. Metody badania parametrów użytkowych materiałów wybuchowych (prędkość i ciśnienie detonacji, kruszność, zdolność do wykonania pracy).	6	NC	K_W02, K_W07, K_W08, K_W09, K_W10, K_W14, K_U04, K_U06, K_U09, K_U10, K_U11, K_K01, K_K02, K_K07
5	MINERSTWO I PRACE STRZAŁOWE Charakterystyka środków inicjowania stosowanych w pracach strzałowych. Technika strzelnicza w zakładach wydobywczych. Metody wybuchowe stosowane w gospodarce narodowej poza górnictwem. Dynamiczna odporność materiałów konstrukcyjnych. Bezpośrednie działanie wybuchu na elementy konstrukcji. Wybuch w ośrodkach stałych. Rodzaje zagrożeń otoczenia przy pracach strzałowych. Parasejsmiczne oddziaływanie na otoczenie prac strzałowych. Sposoby i techniki ograniczenia zagrożeń wynikających z zastosowania technik strzałowych.	4	NC	K_W13, K_W14, K_W15, K_W18, K_U02, K_U09, K_U12, K_U13, K_K01, K_K02, K_K07
6	BALISTYKA WEWNĘTRZNA Równanie stanu gazów prochowych Noble-Abela. Podstawowe zależności pirostatyki i pirostatyki. Parametry energetyczne i termodynamiczne gazów prochowych. Szybkość spalania prochu. Bilans energii strzału w prochowych układach miotających. Krzywe balistyczne. Budowa i zasad działania raketowych układów napędowych. Ciąg, impuls całkowity i jednostkowy ciągu. Modelowanie pracy układów miotających i napędowych. Tendencje rozwojowe układów miotających i napędów raketowych.	4	NC	K_W08, K_W10, K_W11, K_U04, K_U09, K_U12, K_K01, K_K02, K_K07
7	FORMY UŻYTKOWE MATERIAŁÓW WYBUCHOWYCH Materiały wybuchowe - historia rozwoju. Wybrane metody badań przemysłowych materiałów wybuchowych. Azotan(V) amonu- właściwości fizykochemiczne i wybuchowe. Klasyfikacja górniczych materiałów wybuchowych. Przemysłowe mieszaniny wybuchowe sypkie. Materiał wybuchowe granulowane i gruboziarniste. Górnicze materiały wybuchowe plastyczne. Materiały wybuchowe zawieszono-owe. Materiały wybuchowe emulsyjne.	3	NC	K_W10, K_W13, K_W14, K_U02, K_U03, K_U12, K_U13, K_K01, K_K02
8	PODSTAWY TOKSYKOLOGII Substancje toksyczne naturalne i syntetyczne. Ocena toksyczności związku na podstawie zależności między jego budową chemiczną a aktywnością biologiczną; ocena toksyczności efektów odległych, efektów: mutagennego, rakotwórczego, teratogennego, neurotoksycznego.	3	NC	K_W03, K_W14, K_W18, K_W19, K_U09, K_U13, K_K01, K_K02, K_K05
9	OCHRONA PRZED SKAŻENIAMI Charakterystyka naturalnych i antropogenicznych zanieczyszczeń środowiska. Analiza dyrektywy UE- środki ochrony osobistej - 89/686/EWG oraz dokumentów normalizacyjnych (normy PN-EN, PN-EN ISO, PN-V) odnośnie indywidualnych i zbiorowych środków przed skażeniami.	4	NC	K_W03, K_W10, K_W11, K_W13, K_W19, K_U06, K_U11, K_U12, K_U14, K_K01, K_K05, K_K07

Lp.	nazwa grupy zajęć nazwa przedmiotu ⁶ : skrócony opis (program ramowy)	liczba pkt ECTS	kod dyscy- pliny ⁷	odniesienie do efektów kierun- kowych
	<p>Podstawy teoretyczne i doświadczalne ochrony dróg oddechowych przed aerozolami toksycznymi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - podstawy teorii filtracji; - penetracja (skuteczność filtracji) i opór aerodynamiczny filtrów przeciwaerozolowych; - podstawy teorii adsorpcji na granicy faz ciało stałe-gaz - teoria wielowarstwowej adsorpcji par Brunauera, Emmetta i Tellera (BET); - adsorbenty węglowe stosowane we współczesnych środkach ochrony – metody otrzymywania węgla aktywnych; - wybrane metody pomiaru adsorpcji gazów i par; - nowe technologie oczyszczania powietrza na przykładzie techniki adsorpcji zmiennociśnieniowej i zmiennotemperaturowej (PTSA). 			
10	<p>FIZYKA JĄDROWA</p> <p>Przedmiot zawiera informacje dotyczące głównych problemów fizyki jądrowej. Podstawą wiedzy przekazywanej studentom jest elementarna teoria budowy jądra atomowego. W części poświęconej promieniotwórczości zawarty jest opis podstawowych rodzajów promieniowania i oddziaływania promieniowania z materią. Ostatnia część przedmiotu poświęcona jest energetyce jądrowej i przeglądowi nowych osiągnięć fizyki jądrowej.</p>	6	NC	K_W04, K_W07, K_W08, K_W13, K_U06, K_U08, K_K02, K_K05
11	<p>MATERIAŁY WYSOKOENERGETYCZNE</p> <p>Definicje i pojęcia podstawowe. Bilans energetyczny przemiany wybuchowej. Podstawowe właściwości użytkowe materiałów wybuchowych. Podział i ogólna charakterystyka materiałów wysokoenergetycznych. Otrzymywanie i właściwości związków wybuchowych z grup C-nitro, N-nitro i O-nitro. Inicjujące materiały wybuchowe. Mieszanki wybuchowe. Górnicze materiały wybuchowe. Prochy i paliwa raketowe. Mieszanki pirotechniczne.</p>	4	NC	K_W03, K_W11, K_W13, K_W14, K_U03, K_U05, K_U06, K_U07, K_U12, K_K01, K_K02, K_K07
12	<p>MONITORING ŚRODOWISKA</p> <p>Celem przedmiotu jest nauczenie studentów: zasad, organizacji, zadań oraz metod monitoringu środowiska, ze szczególnym uwzględnieniem Państwowego Monitoringu Środowiska. Tematyka zajęć obejmuje: monitoring jakości powietrza, wód, gruntów i powierzchni ziemi, monitoring przyrodniczy, zintegrowany monitoring środowiska, monitoring energii (hałasu, pól elektromagnetycznych i promieniowania jonizującego) oraz metody oceny wyników monitoringu środowiska (oceny i prognozy). Studenci zapoznają się z rekomendowanymi (fizycznymi, fizykochemicznymi i chemicznymi metodami) analizy stanu najważniejszych komponentów środowiska, w tym z metodami pobierania próbek środowiskowych, analizami chromatograficznymi i zdalnym monitoringiem środowiska. Poznają zasady opracowania danych z monitoringu środowiska oraz zakres i rolę umów międzynarodowych w globalnym monitoringu środowiska.</p>	3	NC	K_W05, K_W09, K_W10, K_W12, K_W14, K_W18, K_U06, K_U07, K_U09, K_U10, K_K01, K_K02, K_K05, K_K07

Lp.	nazwa grupy zajęć nazwa przedmiotu ⁶ : skrócony opis (program ramowy)	liczba pkt ECTS	kod dyscy- pliny ⁷	odniesienie do efektów kierun- kowych
13	DOZYMETRIA Przedmiot dotyczy opisu i pomiarów parametrów pola promieniowania jonizującego, metod pomiarowych i obliczeniowych określających oddziaływanie promieniowania jonizującego i neutronów z ośrodkiem, jednostek stosowanych w dozymetrii oraz zasad działania, budowy i zastosowań detektorów promieniowania jądrowego, a także podstawowych zagadnień energetyki jądrowej oraz elementów prawa atomowego w tym bezpieczeństwa i ochrony radiologicznej. Dozymetria opisuje także mechanizmy oddziaływania promieniowania jonizującego z ośrodkiem fizycznym, konstrukcje i zastosowania ogólnodostępnych urządzeń dozymetrycznych oraz metodykę pomiarów dozymetrycznych wraz z zasadami ochrony radiologicznej.	4	NC	K_W04, K_W07, K_W08, K_W10, K_W12, K_W13, K_U04, K_U06, K_U11, K_K02
14	RATOWNICTWO CHEMICZNE Podstawy prawne organizacji ratownictwa chemicznego. Zagrożenia chemiczne. Ochrona przed skażeniami. Identyfikacja substancji niebezpiecznych. Wyposażenie techniczne. Metody i techniki likwidacji zagrożeń. Podstawy prawne regulujące kwestie ochrony przed wybuchem i zapobiegania poważnym awariom przemysłowym. Pomieszczenie zagrożone wybuchem. Dekontaminacja. Sorbenty. Środki powierzchniowo-czynne. Transport towarów niebezpiecznych. Oznakowanie substancji w transporcie. Modelowanie propagacji zanieczyszczeń. Obliczanie zasięgów stref niebezpiecznych. Scenariusze awaryjne. Charakterystyka systemów zabezpieczeń wybranych instalacji przemysłowych. Organizacja akcji na miejscu zdarzenia. Wpływ substancji i czynników niebezpiecznych na organizm człowieka.	4	NC	K_W04, K_W09, K_W11, K_W13, K_W14, K_W18, K_W19, K_U06, K_U09, K_U10, K_U11, K_U15, K_K01, K_K02, K_K05, K_K07
15	CHEMIA ŚRODKÓW TRUJĄCYCH I PROCESÓW ODKAŻANIA Ogólna charakterystyka i podział bojowych środków trujących (BST). Związki paralityczno-drgawkowe. Środki trujące o działaniu nekrozuującym. Związki chemiczne o właściwościach psychotoksycznych. Substancje o działaniu fitotoksycznym. Drażniące BST. Ogólnotrujące i duszące BST. Toksyny. Środki odkażające. Zjawiska fizykochemiczne w procesach odkażania.	3	NC	K_W03, K_W13, K_W14, K_U03, K_U04, K_U06, K_U07, K_K01, K_K02, K_K07
	praca dyplomowa			
1	SEMINARIUM DYPLOMOWE Celem seminarium jest poznanie metodologii prowadzenia badań naukowych oraz nabycie umiejętności prezentacji wyników badań własnych studentów.	2	NC	K_W13, K_W14, K_W15, K_U03, K_U09, K_U10, K_K01, K_K04
2	LABORATORIUM DYPLOMOWE Organizacja i przebieg dyplomowania. Realizacja indywidualnych zadań w pracowniach badawczych.	4	NC	K_W13, K_W15, K_U05, K_U10, K_U11, K_K07
3	PRACA DYPLOMOWA Celem modułu dydaktycznego jest pogłębienie, utrwalenie wiedzy i weryfikacja umiejętności jej wykorzystania w zakresie kierunku chemia i studiowanej specjalności,	20	NC	K_W09, K_W13, K_W14, K_W16, K_U03, K_U10, K_U13, K_U15,

Lp.	nazwa grupy zajęć nazwa przedmiotu ⁶ : skrócony opis (program ramowy)	liczba pkt ECTS	kod dyscy- pliny ⁷	odniesienie do efektów kierun- kowych
	w szczególności w obszarze wynikającym z tematyki pracy dyplomowej. Najważniejszym elementem jest rozwinięcie u studentów umiejętności samodzielnego rozwiązywania wyodrębnionego problemu naukowego lub naukowo-technologicznego, kształtowanie warsztatu twórczego oraz umiejętności wykorzystania nabytej wiedzy w procesie innowacyjnego projektowania i prowadzenia eksperymentów. Poszerzenie umiejętności właściwego doboru bibliografii oraz krytycznego analizowania treści literatury źródłowej. Rozwinięcie umiejętności posługiwania się technikami informatycznymi wspomagającymi rozwiązywanie problemów naukowo-technicznych, dokumentowanie przebiegu pracy naukowo-technicznej i graficzne opracowanie otrzymanych wyników.			K_K04, K_K05, K_K08
	praktyka zawodowa			
1	PRAKTYKA ZAWODOWA Praktyki studenckie dają studentom możliwość poszerzenia wiedzy o zagadnienia praktyczne oraz zapoznania się z potencjalnym przyszłym pracodawcą, z jego potrzebami i wymaganiami. Przedsiębiorstwo lub instytucja przyjmująca studentów na praktykę ma z kolei możliwość poznać potencjalnych przyszłych pracowników, wykorzystać ich pracowitość i wiedzę, a także wpływać na dalszy bieg ich studiów w celu dopasowania ich umiejętności do swoich potrzeb.	4	NC	
	Razem	210		

Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się⁸ osiągniętych przez studenta w trakcie całego cyklu kształcenia:

Ocena stopnia osiągnięcia efektów uczenia się na kierunku *chemia* obejmuje analizę ocen z egzaminów i zaliczeń, ocen z wykonanych projektów czy opracowań prezentowanych na seminariach oraz weryfikację efektów na podstawie sprawozdań z praktyk. Prowadzi się także analizę skreślania z listy studentów na poszczególnych latach studiów. Końcowym etapem weryfikacji efektów uczenia się jest proces dyplomowania. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu dyplomowego jest spełnienie przez studenta wymagań wynikających z *Programu studiów* oraz złożenie pracy dyplomowej z pozytywną oceną promotora i recenzenta. Dużą wagę przypisuje się także do wyników badań ankietowych absolwentów. Informacje o bieżącym poziomie osiągania efektów uczenia się analizowane są przez Wydziałową Radę ds. jakości kształcenia, a wyniki analizy są podstawą doskonalenia programów studiów.

Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się zależą od rodzaju zajęć i ich wymiaru godzinowego. Zajęcia laboratoryjne poprzedzane są sprawdzeniem wiedzy studentów w zakresie zagadnień związanych z danym ćwiczeniem, a po wykonaniu ćwiczenia studenci opracowują sprawozdania, w których muszą się wykazać umiejętnościami analizy otrzymanych wyników i formułowania wniosków w oparciu o posiadaną wiedzę teoretyczną. Jakość uzyskanych wyników jest miarą umiejętności praktycznego wykonywania po-

⁸ opis ogólny - szczegóły w kartach informacyjnych przedmiotów

miarów fizycznych i fizykochemicznych oraz prowadzenia procesów technologicznych (kompetencje inżynierskie). Ćwiczenia rachunkowe prowadzone są w formie interaktywnej. Studenci są zapoznawani ze schematami rozwiązań, a następnie rozwiązują zadania i problemy samodzielnie zarówno w trakcie zajęć, jak i w ramach pracy własnej. Umiejętności studentów oceniane są na bieżąco podczas zajęć oraz na sprawdzianach pisemnych obejmujących poszczególne działy przedmiotu. Wiedza teoretyczna sprawdzana jest podczas zaliczeń i egzaminów, prowadzonych w formie ustnej bądź pisemnej. Weryfikacją umiejętności samodzielnego rozwiązywania problemów i przedstawiania ich w usystematyzowanej formie pisemnej jest realizacja projektów przejściowych i pracy dyplomowej. Umiejętność prezentowania zagadnień związanych ze studiowanym kierunkiem i wyników badań sprawdzana jest w trakcie seminariów przedmiotowych i dyplomowych. Również praktyka zawodowa jest formą sprawdzenia umiejętności wykorzystania wiedzy teoretycznej w praktyce oraz pracy w zespole ludzkim.

Szczegółowe sposoby weryfikacji efektów uczenia się osiągniętych przez studenta znajdują się w kartach informacyjnych przedmiotów.

Plan studiów - Załącznik nr 1



Wojskowa
Akademia
Techniczna

PLAN STACJONARNYCH STUDIÓW PIERWSZEGO STOPNIA O PROFILU OGÓLNOAKADEMICKIM

DYSCYPLINA NAUKOWA: NAUKI CHEMICZNE

KIERUNEK STUDIÓW: CHEMIA

Specjalność profilowana przedmiotami wybieralnymi:

1. MATERIAŁY WYBUCHOWE I PIROTECHNIKA

2. MATERIAŁY NIEBEZPIECZNE I RATOWNICTWO CHEMICZNE

początek 2019 rok

GRUPY ZAJĘĆ / PRZDMIOTY	Dyscyplina naukowa	ogółem godzin/ pkt ECTS		ECTS / koszt umiędłowosci naukowej	ECTS udział NA	w tym godzin:					liczba godzin/rygor/pkt ECTS w semestrze:														jednostka organizacyjna administrująca odpowiedzialna za przedmiot	Uwagi				
		I. godz	ECTS			wykl.	ćwicz.	lab.	projekt	semin.	I		II		III		IV		V		VI		VII							
											godz.	ECTS	godz.	ECTS	godz.	ECTS	godz.	ECTS	godz.	ECTS	godz.	ECTS	godz.	ECTS			godz.	ECTS	godz.	ECTS
A Grupa treści kształcenia ogólnego		382	24	1	13,5	124	248			10	186	13,0	90	4,0	30	2,0	46	3,0			30	2,0								
1 ETYKA ZAWODOWA	NC	18	1,5		0,5	14	4				18 +	1,5															WCY			
2 WPROWADZENIE DO STUDIOWANIA	NC	6	0,5		0,5	6					6 +	0,5															Pełnomocnik ds. Jakości			
3 PODSTAWY ZARZĄDZANIA I PRZEDSIĘBIORCZOŚCI	NC	30	3		1,5	16	14				30 +	3															WCY			
4 WYBRANE ZAGADNIENIA PRAWA	NC	18	1,5		1	14	4				18 +	1,5															WCY			
5 WPROWADZENIE DO INFORMATYKI	NC	36	3		1,5	14	22				36 +	3															IOE			
6 WYCHOWANIE FIZYCZNE		60					60				30 +		30 +														SWF			
7 JĘZYK OBCY	NC	120	8		5		120				30 +	2	30 +	2	30 +	2	30 +	2										SJO		
8 HISTORIA POLSKI	NC	30	2		1	16	14						30 +	2														WCY		
9 OCHRONA WŁASNOŚCI INTELEKTUALNYCH	NC	14	1,5		1	12	2				14 +	1,5																WCY		
10 BHP		4				4					4																	BHP		
11 BHP I ERGONOMIA	NC	16	1		0,5	8	8																					WTC/ICH		
12 HISTORY OF CHEMISTRY	NC	30	2		1	20			10																			WTC/ICH		
B. Grupa treści kształcenia podstawowego		1052	78	64,5	38,5	422	282	328		20	174	17,0	310	22,0	280	20,0	212	14,0	76	5,0										
1 WPROWADZENIE DO METROLOGII	NC	24	2	1	1	12	12				24 +	2																WTC/KZMIT		
2 PODSTAWY GRAFIKI INŻYNIERSKIEJ	NC	30	3	2	1,5	12	18				30 +	3																	WTC/KZMIT	
3 MATEMATYKA 1	NC	60	6	6	2	26	34				60 x	6																WCY		
4 MATEMATYKA 2	NC	60	6	6	2	30	30				60 x	6																WCY		
5 MATEMATYKA 3	NC	40	4	4	1,5	20	16	4					40 x	4														WCY		
6 MATEMATYKA 4	NC	40	2	2	1,5	24		16					40 +	2														WCY		
7 FIZYKA 1	NC	80	6	2	3	40	30	10					80 x	6														WTC/IFT		
8 FIZYKA 2	NC	40	4	1	2	20	10	10							40 x	4												WTC/IFT		
9 CHEMIA OGÓLNA I NIEORGANICZNA	NC	150	10	10	6	60	30	60					150 x	10														WTC/ICH		
10 CHEMIA ORGANICZNA	NC	212	14	14	8,5	40	26		10																			WTC/ICH		
						40	20																							
							76																							
11 CHEMIA FIZYCZNA	NC	180	12	12	6	64	30		10						104 x	7												WTC/ICH		
							76																							
12 CHEMIA ANALITYCZNA	NC	136	9	4,5	5	34	26								60 x	4												WTC/ICH		
								76																						
C. Grupa treści kształcenia kierunkowego		578	47	47	23,5	302	160	72		44			46	4,0	122	8,0	76	6,0	120	12,0	168	13,0	46	4,0						
1 PODSTAWY INŻYNIERII WYTWARZANIA	NC	46	4	4	1,5	20	16	10					46 +	4														WTC/KZMIT		
2 PODSTAWY MIERNICTWA W CHEMII	NC	76	5	5	3	30	22	24							76 x	5												WTC/ICH		
3 CHEMIA STOSOWANA I GOSPODAROWANIE CHEMICALIAMI	NC	46	3	3	1,5	20	10		16						46 +	3												WTC/ICH		
4 INŻYNIERIA CHEMICZNA	NC	76	6	6	3	46	30										76 x	6										WTC/ICH		
5 WSPÓŁCZESNE METODY CHEMII ANALITYCZNEJ	NC	30	3	3	1,5	12	4	8	6																			WTC/ICH		
6 MATERIAŁOZNAWSTWO CHEMICZNE	NC	60	6	6	2,5	42	18																					WTC/ICH		
7 METODY OBLICZENIOWE W CHEMII	NC	30	3	3	1,5	16	14																					WTC/ICH		
8 BIOCHEMIA	NC	46	3	3	2	34		12																				WTC/ICH		

9	TECHNOLOGIA CHEMICZNA	NC	76	6	6	3	40	30		6								76 x 6		WTC/ICH						
10	MODELOWANIE I PROJEKTOWANIE PROCESÓW TECHNOLOGICZNYCH	NC	46	4	4	2	20	26										46 x 4		WTC/ICH						
11	ZAGROŻENIA EKOLOGICZNE	NC	46	4	4	2	22	8		16									46 + 4	WTC/ICH						
D. Grupa treści wybieralnych			378	31	31	16	174	50	146	8						106	7,0	150	13,0	122	11,0					
SPECJALNOŚĆ MATERIAŁY WYBUCHOWE I PIROTECHNIKA			378	31	31	16	174	50	146	8						106	7	150	13	122	11					
1	TEORIA MATERIAŁÓW WYBUCHOWYCH	NC	46	3	3	2	22	8	16						46 x 3								WTC/ICH			
2	PIROTECHNIKA	NC	60	4	4	2,5	26	8	26						60 x 4								WTC/ICH			
3	CHEMIA I TECHNOLOGIA MATERIAŁÓW WYBUCHOWYCH	NC	90	7	7	3,5	38	6	46								90 x 7						WTC/ICH			
4	PODSTAWY FIZYKI WYBUCHU	NC	60	6	6	2,5	24	12	16	8							60 x 6						WTC/ICH			
5	MINERSTWO I PRACE STRZAŁOWE	NC	46	4	4	2	20	10	16										46 + 4				WTC/ICH			
6	BALISTYKA WEWNĘTRZNA	NC	46	4	4	2	28	6	12										46 x 4				WML			
7	FORMY UŻYTKOWE MATERIAŁÓW WYBUCHOWYCH	NC	30	3	3	1,5	16		14										30 + 3				WTC/ICH			
SPECJALNOŚĆ MATERIAŁY NIEBEZPIECZNE I RATOWNICTWO CHEMICZNE			394	31	31	16	212	44	116	22						92	7	136	13	166	11					
1	PODSTAWY TOKSYKOLOGII	NC	46	3	3	2	30			16						46 + 3							WTC/ICH			
2	OCHRONA PRZED SKAŻENIAMI	NC	46	4	4	2	24	6	16							46 + 4							WTC/ICH			
3	FIZYKA JĄDROWA	NC	60	6	6	2,5	30	10	20								60 x 6						WTC/ICH			
4	MATERIAŁY WYSOKOENERGETYCZNE	NC	46	4	4	2	20	4	22								46 + 4						WTC/ICH			
5	MONITORING ŚRODOWISKA	NC	30	3	3	1	16		8	6							30 + 3						WTC/ICH			
6	DOZYMETRIA	NC	60	4	4	2,5	30	10	20									60 x 4					WTC/ICH			
7	RATOWNICTWO CHEMICZNE	NC	60	4	4	2	30	8	22									60 + 4					WTC/ICH			
8	CHEMIA ŚRODKÓW TRUJĄCYCH I PROCESÓW ODKAŻANIA	NC	46	3	3	2	32	6	8									46 x 3					WTC/ICH			
E. Praca dyplomowa			106	26	26	14			46	60												106	26			
1	SEMINARIUM DYPLOMOWE	NC	60	2	2	2				60										60 + 2			WTC/ICH			
2	LABORATORIUM DYPLOMOWE	NC	46	4	4	2			46											46 + 4			WTC/ICH			
3	PRACA DYPLOMOWA	NC		20	20	10																20	WTC/ICH			
F. praktyka zawodowa			liczba tygodni	4						termin realizacji												4				
PRAKTYKA ZAWODOWA			4 tyg.	4						VI sem.											4 tyg. + 4					
OGÓŁEM GODZIN / pkt. ECTS dla specjalności materiały wybuchowe i pirotechnika			2496	210	169,5	105,5	1022	740	592	8	134	360	30	446	30	432	30	440	30	346	30	320	30,0	152	30	
dopuszczalny deficyt pkt. ECTS											16	20	19	18	17	15										
Rodzaje i liczba rygorów w semestrze:											liczba egzaminów x 2	3	5	4	3	3										
											liczba zaliczeń + 10	5	2	4	3	5									3	
OGÓŁEM GODZIN / pkt. ECTS dla specjalności materiały niebezpieczne i ratownictwo chemiczne			2512	210	169,5	105,5	1060	734	562		156	360	30	446	30	432	30	426	30	332	30	364	30	152	30	
dopuszczalny deficyt pkt. ECTS											16	20	19	18	17	15										
Rodzaje i liczba rygorów w semestrze:												liczba egzaminów x 2	3	5	2	2	4									
												liczba zaliczeń + 10	5	2	6	5	4								3	
Semestry IV - VII - kształcenie z uwzględnieniem przedmiotów wybieranych																										
Warunkiem dodatkowym dopuszczenia do egzaminu dyplomowego jest udokumentowanie umiejętności z języka obcego na poziomie B2																										