



Wojskowa
Akademia
Techniczna

**Uchwała
Senatu Wojskowej Akademii Technicznej
im. Jarosława Dąbrowskiego**

nr 62/WAT/2024 z dnia 27 czerwca 2024 r.

**w sprawie ustalenia programów studiów
dla kierunku studiów „chemia”
rozpoczynających się od roku akademickiego 2024/2025**

Na podstawie art. 28 ust. 1 pkt 11 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2023 r., poz. 742, z późn. zm.), w związku z § 21 ust. 1 pkt 21 i § 81 ust. 10 i 11 Statutu WAT stanowiącego załącznik do uchwały Senatu WAT nr 16/WAT/2019 z dnia 25 kwietnia 2019 r. w sprawie uchwalenia Statutu Wojskowej Akademii Technicznej im. Jarosława Dąbrowskiego (tj. obwieszczenia Rektora WAT nr 2/WAT/2024 z dnia 27 marca 2024 r.), po zasięgnięciu opinii samorządu studenckiego, na wniosek Rektora uchwała się, co następuje:

§ 1

Ustala się program studiów pierwszego stopnia o profilu ogólnoakademickim dla kierunku studiów „chemia”, prowadzonych w formie stacjonarnej, rozpoczynających się od roku akademickiego 2024/2025, stanowiący załącznik nr 1 do uchwały.

§ 2

Ustala się program studiów drugiego stopnia o profilu ogólnoakademickim dla kierunku studiów „chemia”, prowadzonych w formie stacjonarnej, rozpoczynających się od roku akademickiego 2024/2025, stanowiący załącznik nr 2 do uchwały.

§ 3

Ustala się program jednolitych studiów magisterskich o profilu ogólnoakademickim dla kierunku studiów „chemia”, prowadzonych w formie stacjonarnej, rozpoczynających się od roku akademickiego 2024/2025, stanowiący załącznik nr 3 do uchwały.

§ 4

Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodniczący Senatu

(-) gen bryg. prof. dr hab. inż. Przemysław WACHULAK

WOJSKOWA AKADEMIA TECHNICZNA
im. Jarosława Dąbrowskiego

Wydział Nowych Technologii i Chemii

PROGRAM STUDIÓW

Poziom studiów: studia pierwszego stopnia

Kierunek studiów: CHEMIA

Profil studiów: Ogólnoakademicki

Forma studiów: Stacjonarne

**Uchwała Senatu Wojskowej Akademii Technicznej
im. Jarosława Dąbrowskiego
nr 62/WAT/2024 z dnia 27 czerwca 2024 roku**

Obowiązuje od roku akademickiego 2024/2025

**PROGRAM STUDIÓW
założenia organizacyjne**

dla kierunku studiów „CHEMIA”

Poziom studiów **studia pierwszego stopnia**

Profil studiów **ogólnoakademicki**

Forma(y) 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	2524
Materiały niebezpieczne i ratownictwo chemiczne	2540

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	108
Materiały niebezpieczne i ratownictwo chemiczne	108

- z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych** **5**

Wymiar, liczba punktów ECTS, zasady i forma odbywania praktyk zawodowych: **4 tygodnie, 4 pkt. ECTS**

Praktyki zawodowe studentów są organizowane zgodnie z obowiązującym Programem studiów oraz z zapisami Regulaminu Studiów WAT i Zarządzeniem Rektora WAT w sprawie zasad odbywania praktyk zawodowych.

W Programie studiów pierwszego stopnia na kierunku **chemia** przewidziano praktyki zawodowe w wymiarze 4 tygodni, realizowane po VI semestrze studiów. Przypisano im 4 punkty ECTS.

Zgodnie z Zarządzeniem Rektora praktyki zawodowe mają na celu stworzenie możliwości osiągnięcia efektów uczenia się przewidzianych dla praktyk zawodowych oraz poszerzenie i pogłębienie wiedzy zdobywanej przez studenta w ramach zajęć dydaktycznych, a w szczególności:

- wykorzystanie wiedzy ze studiów w praktyce,
- zdobycie doświadczenia zawodowego,
- zapoznanie się z zasadami funkcjonowania podmiotu, w którym praktyki się odbywają, w szczególności z jego formą organizacyjno-prawną oraz strukturą organizacyjną,
- zdobycie doświadczenia w samodzielnym i zespołowym wykonywaniu obowiązków zawodowych,
- przygotowanie do samodzielności i odpowiedzialności za realizację zadań,
- kształtowanie właściwych postaw wobec potencjalnych pracodawców oraz współpracowników,
- doskonalenie zdolności planowania czasu pracy, a także skutecznej komunikacji we współdziałaniu z zespołem pracowników,
- poznanie środowiska zawodowego i zakresu potencjalnych przyszłych obowiązków,
- nabycie umiejętności rozwiązywania realnych problemów zawodowych i radzenia sobie w trudnych sytuacjach,
- kształtowanie wysokiej kultury zawodowej oraz postaw etycznych właściwych dla poszczególnych stanowisk pracy u organizatora praktyk.

Przy wyborze miejsca realizacji przez studentów praktyki zawodowej (podstawową zasadą stosowaną w wydziale i uczelni jest ta, według której student sam poszukuje miejsca odbycia praktyki) powinny być zapewnione:

- zgodność charakteru i zakresu działalności podmiotu (np. zakładu) z kierunkiem studiów i programem praktyki,
- wyposażenie techniczne podmiotu umożliwiające realizację programu praktyki oraz osiągnięcie założonych efektów uczenia się,
- doświadczenie kadry podmiotu w pracy ze studentami.

Informację potwierdzającą powyższe student zobowiązany jest przedstawić opiekunowi praktyki z ramienia uczelni przed zawarciem porozumienia. Wybór miejsca praktyki musi zostać zaakceptowany przez opiekuna praktyki.

W przypadku praktyk organizowanych indywidualnie przez studenta, podstawą jej odbycia jest zawarte dwustronne porozumienie pomiędzy uczelnią a podmiotem przyjmującym studenta na praktykę.

Studenci mogą uzyskać zgodę do odbycia praktyki w samodzielnie wybranym przez siebie zakładzie, którego profil działalności jest zgodny z kierunkiem studiów po

potwierdzeniu przez zakład możliwości realizacji programu praktyki. Ewentualne wątpliwości co do właściwego wyboru miejsca odbywania praktyki rozstrzyga prodziekan ds. kształcenia i studenckich. Możliwe jest dostosowanie programu praktyki, po uzgodnieniu z zakładem, do możliwości lub oczekiwań studenta. W ramach sformalizowanych porozumień wydział umożliwia części studentów odbycie praktyk w wybranych zakładach przemysłowych, związanych z kierunkiem i specjalizacją studiów.

Nadzór dydaktyczny nad przebiegiem praktyki sprawuje opiekun praktyk zawodowych, który odpowiada za jej realizację zgodnie z programem. Z ramienia zakładu pracy nadzór nad realizacją programu praktyki sprawuje wskazany przez kierownictwo pracownik.

Zaliczenia praktyki zawodowej dokonuje opiekun praktyki po zrealizowaniu przez studenta programu praktyki. Warunkiem zaliczenia praktyki jest: sporządzone przez studenta i zaakceptowane przez opiekuna sprawozdanie z praktyki, uzyskanie pozytywnej pisemnej opinii od opiekuna ze strony organizatora praktyki za postawę, zaangażowanie i pracę w czasie praktyki; złożenie u opiekuna praktyki zawodowej zaświadczenia z zakładu pracy o odbyciu praktyki, złożenie u opiekuna praktyki zawodowej prawidłowo prowadzonego dziennika praktyk.

Osiągnięcie efektów uczenia się uzyskanych podczas realizacji praktyki potwierdzone jest przez opiekuna praktyki na podstawie wpisów do dziennika praktyk, zgodnych z programem praktyk i potwierdzonych przez zakład pracy.

Praktyki zawodowe zaliczane są na ocenę uogólnioną a ich zaliczenie jest warunkiem zaliczenia semestru studiów.

OPIS ZAKŁADANYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

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 inżynierskich

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** - Inż._P6/7S_WG - kod składnika opisu charakterystyk drugiego stopnia dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 Polskiej Ramy Kwalifikacji.

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, a w tym: humanistycznych, inżynierijno-technicznych oraz ścisłych i przyrodniczych.	P6S_WG
K_W02	Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu chemii ogólnej oraz chemii nieorganicznej. Zna i rozumie współczesne poglądy na budowę materii, w tym na budowę atomu, cząsteczki i wiązań chemicznych. Potrafi pisać i uzgadniać równania reakcji chemicznych. Zna nazewnictwo chemiczne oraz zastosowania pierwiastków i ich związków.	P6S_WG
K_W03	Zna i rozumie 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. Zna właściwości i metody otrzymywania podstawowych klas związków organicznych.	P6S_WG
K_W04	Zna i rozumie podstawowe pojęcia, wielkości i zależności termodynamiki, termodynamiki chemicznej, elektrochemii, statyki i kinetyki chemicznej oraz zjawiska fizykochemiczne (kataliza, sorpcja, dyfuzja, osmoza, przemiany fazowe). Zna i rozumie 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 uporządkowaną 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 i rozumie klasyczne metody analityczne oraz podstawy i możliwości analityczne najważniejszych metod instrumentalnych wykorzystywanych w analizie ilościowej.	P6S_WG
K_W06	Zna i rozumie 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 uporządkowaną wiedzę z zakresu fizyki klasycznej, relatywistycznej i kwantowej umożliwiającą rozumienie zjawisk i procesów fizycznych w przyrodzie oraz pomiar podstawowych wielkości fizykochemicznych.	P6S_WG

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 fizykochemicznych w oparciu o wyniki analiz literaturowych i badań doświadczalnych.	P6S_UW Inż_P6S_UW
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 polskojęzycznej i obcojęzycznej, a także własnych obserwacji i przemysłów. 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	Inż_P6S_UW

	i technologii chemicznej, w tym chemii i technologii materiałów niebezpiecznych.	
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 / przedmioty, ich skrócone opisy (programy ramowe),
przypisane do nich punkty ECTS
i efekty uczenia (odniesienie do efektów kierunkowych)**

Lp.	nazwa grupy zajęć nazwa przedmiotu: skrócony opis (program ramowy)	liczba pkt ECTS	kod dyscypliny	odniesienie do efektów kierunkowych
grupa treści kształcenia ogólnego				
1	<p>ETYKA ZAWODOWA</p> <p>Etyka jako nauka. Główne kategorie etyczne. Zasady moralne. Typologia norm etycznych. Domeny aksjologii moralnej. Znaczenie wartości moralnych w życiu. Polska myśl deontologiczna. Etyka społeczna.</p>	1,5	NC	K_W01 K_W15 K_K04
2	<p>WPROWADZENIE DO STUDIOWANIA</p> <p>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.</p>	0,5	NC	K_U09 K_U15 K_K05
3	<p>PODSTAWY ZARZĄDZANIA I PRZEDSIĘBIORCZOŚCI</p> <p>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.</p>	3	NC	K_W16 K_W17 K_W19 K_U12 K_K03 K_K08
4	<p>WYBRANE ZAGADNIENIA PRAWA</p> <p>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.</p>	1,5	NC	K_W15 K_W16 K_W17 K_W19 K_U02 K_K04 K_K07
5	<p>WPROWADZENIE DO INFORMATYKI</p> <p>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.</p>	3	NC	K_W09 K_U08 K_U09 K_K05

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 walking, 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.	-	NC	
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	NC	K_U01 K_U10
8	OCHRONA WŁASNOŚCI INTELKTUALNYCH 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
9	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.		NC	K_W14 K_W19 K_U12 K_K07
10	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

11	<p>HISTORY OF CHEMISTRY</p> <p>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.</p>	2	NC	<p>K_W01 K_U01 K_K04</p>
12	<p>przedmiot do wyboru</p>			
	<p>HISTORIA POLSKI</p> <p>Historia Polski od X w. do XX w. ze szczególnym uwzględnieniem historii politycznej.</p>			<p>K_W01 K_U02 K_K03 K_K04</p>
	<p>FILOZOFIA</p> <p>Geneza filozofii: przedmiot, metody poznania i działy oraz kierunki rozwojowe. Główne zagadnienia i podstawowe problemy dziejów myśli filozoficznej: epoki, okresy i szkoły. Filozofia epoki starożytnej: okresy i główne szkoły oraz podstawowe problemy. Filozofia epoki średniowiecznej: okresy i główne szkoły i podstawowe problemy. Filozofia epoki nowożytnej i współczesnej: okresy i główne szkoły oraz podstawowe problemy. Główne zagadnienia i podstawowe problemy ontologii. Główne zagadnienia i podstawowe problemy epistemologii. Główne zagadnienia i podstawowe problemy aksjologii. Główne zagadnienia i podstawowe problemy filozofii zarządzania jako filozofii szczegółowej.</p>	2	NC	<p>K_W01 K_U02 K_K01 K_K03</p>
	<p>PODSTAWY EDUKACJI MUZYCZNEJ</p> <p>Podstawowe informacje o muzyce i kulturze. Zapoznanie z historią i tradycją pieśni patriotycznych. Zasady muzyki (dźwięku, notacji muzycznej, elementów dzieła muzycznego, klasyfikacji instrumentów muzyki). Podstawy prawidłowej emisji głosu z doskonaleniem elementów autoprezentacji. Zajęcia są powiązane z działalnością Chóru Akademickiego WAT i uczestniczący w nich studenci mają możliwość wzięcia udziału w występach zespołu.</p>			<p>K_W01 K_U02 K_U09 K_U15 K_K02 K_K03 K_K04 K_K05</p>

grupa treści kształcenia podstawowego				
1	<p>WPROWADZENIE DO METROLOGII</p> <p>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.</p>	2	NC	K_W08 K_W10 K_W12 K_U04 K_U07 K_K01
2	<p>PODSTAWY GRAFIKI INŻYNIERSKIEJ</p> <p>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.</p>	3	NC	K_W06 K_W11 K_U05
3	<p>MATEMATYKA 1</p> <p>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.</p>	6	NC	K_W07 K_W09 K_U04 K_U08 K_K01
4	<p>MATEMATYKA 2</p> <p>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: liczby rzeczywiste, ciągi liczbowe i szeregi liczbowe; rachunek różniczkowy i całkowy funkcji jednej zmiennej rzeczywistej i rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych rzeczywistych.</p>	6	NC	K_W07 K_W09 K_U04 K_U08 K_K01
5	<p>MATEMATYKA 3</p> <p>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.</p>	4	NC	K_W07 K_W09 K_U04 K_U08 K_K01
6	<p>FIZYKA 1</p> <p>Celem przedmiotu jest nauczyć rozumienia zjawisk fizycznych, zapoznać z podstawowymi pojęciami i prawami fizyki z zakresu mechaniki, teorii drgań, pola elektrostatycznego i magnetycznego. Nauczyć stosowania matematyki do ilościowego opisu zjawisk fizycznych zapoznać z ważniejszymi przyrządami pomiarowymi i podstawowymi metodami pomiarów wielkości fizycznych. Wyróżnić różnice programowe i umiejętności studentów uzyskane podczas kursu fizyki w szkołach ponadpodstawowych.</p>	6	NC	K_W08 K_W10 K_W12 K_U04 K_U07 K_K01

7	FIZYKA 2 Celem przedmiotu jest nauczyć rozumienia zjawisk fizycznych, zapoznać z podstawowymi pojęciami i prawami fizyki z zakresu ruchu falowego, elektromagnetyzmu, optyki, mechaniki kwantowej, termodynamiki, 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
8	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.	8	NC	K_W02 K_W14 K_W18 K_U07 K_U10 K_U13 K_K05 K_K06 K_K07
9	LABORATORIUM Z CHEMII OGÓLNEJ I NIEORGANICZNEJ 1. Reakcje charakterystyczne I grupy kationów. Analiza systematyczna i wybiórcza I grupy kationów. Kationy: Ag^+ , Pb^{2+} , Hg_2^{2+} . Roztwory i rozpuszczalność. Równowagi jonowe w roztworach elektrolitów. 2. Reakcje charakterystyczne II grupy kationów. Analiza systematyczna i wybiórcza II grupy kationów. Kationy: Hg^{2+} , Cu^{2+} , Cd^{2+} , Bi^{3+} , As^{3+} , As^{5+} , Sb^{3+} , Sb^{5+} , Sn^{2+} , Sn^{4+} . Reakcje redoks. Hydroliza. Roztwory buforowe. Znaczenie i pomiar pH. 3. Reakcje charakterystyczne III grupy kationów. Analiza systematyczna i wybiórcza III grupy kationów. Kationy: Co^{2+} , Ni^{2+} , Fe^{2+} , Fe^{3+} , Mn^{2+} , Cr^{3+} , Zn^{2+} , Al^{3+} . Związki kompleksowe. Amfoteryczność. Osady krystaliczne i koloidalne. 4. Reakcje charakterystyczne IV i V grupy kationów. Analiza systematyczna i wybiórcza dla IV i V grupy kationów. Kationy IV grupy: Ca^{2+} , Sr^{2+} , Ba^{2+} . Kationy V grupy: K^+ , Na^+ , Mg^{2+} , NH_4^+ . Analiza płomieniowa, kropłowa i mikrokrystaloskopowa. 5. Reakcje charakterystyczne anionów. Analiza systematyczna i wybiórcza anionów. 6. Badanie składu złożonej mieszaniny substancji nieorganicznych.	4	NC	K_W02 K_W14 K_W18 K_U07 K_U10 K_U13 K_K02
10	CHEMIA ORGANICZNA Atom i cząsteczka. Spektroskopowe metody określania budowy związków organicznych. Podstawowe grupy związków organicznych: alkanany, alkeny i alkiiny; halogenki 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.	14	NC	K_W02 K_W03 K_W13 K_U03 K_U04 K_U05 K_U09 K_U11 K_U14 K_K01 K_K02 K_K05 K_K07

11	CHEMIA FIZYCZNA Podstawowe pojęcia termodynamiki chemicznej. Pierwsza zasada termodynamiki. Energia wewnętrzna i entalpia. Ich zmiany na drodze ciepła i na drodze pracy. Pojemności cieplne. Druga zasada termodynamiki. Procesy odwracalne i nieodwracalne, samorzutne i wymuszone. Podstawy termochemii. Prawo Hessa i Kirchhoffa. Energia i entalpia swobodna. Wielkości cząstkowe. Potencjał chemiczny. Aktywność. Właściwości gazów i faz skondensowanych. Równowagi fazowe. Reguła faz Gibbsa. Układy dwu i wieloskładnikowe. Termodynamika procesu mieszania. Równowaga chemiczna. Reguła przekory. Kinetyka chemiczna. Szybkość reakcji, równania kinetyczne, rząd reakcji. Stała szybkości reakcji. Równanie Arrheniusa i teoria zderzeń aktywnych oraz kompleksu aktywnego. Kataliza. Adsorpcja i zjawiska powierzchniowe. Właściwości roztworów elektrolitów. Przewodnictwo. Różnica potencjałów na granicach faz. Ogniwa elektrochemiczne. Termodynamika ogniw. Elektroliza. Elektryczne i magnetyczne właściwości cząsteczek.	12	NC	K_W04 K_W07 K_W08 K_W10 K_U04 K_U05 K_U06 K_U07 K_U09 K_U10 K_U11 K_K01 K_K02 K_K03 K_K05
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				
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 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, ceramiki, 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.	4	NC	K_W06 K_W08 K_W09 K_W10 K_W11 K_U06 K_U09 K_U12 K_K01 K_K08

2	<p>PODSTAWY MIERNICTWA W CHEMII</p> <p>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.</p>	5	NC	<p>K_W08 K_W10 K_W12 K_U04 K_U06 K_U07 K_K02</p>
3	<p>CHEMIA STOSOWANA I GOSPODAROWANIE CHEMIKALIAMI</p> <p>Zasoby przyrodnicze i czynniki ekologiczne. Ludzkość w obliczu globalnych wyzwań. Paradygmat zrównoważonego rozwoju. Zasady zielonej chemii. Zanieczyszczenie powietrza. Źródła zanieczyszczania wody. Uzdatanianie wody. Zanieczyszczenie gleby. Metale ciężkie, ich charakterystyka, źródła oraz wpływ na środowisko i zdrowie człowieka. Charakterystyka środków czyszczących i piorących. Negatywne skutki stosowania środków czyszczących i piorących. Związki chloroorganiczne w środowisku (chlorofenole, polichlorowane bifenyle, dioksyny). Stosowanie i szkodliwość oraz zabezpieczenia podczas stosowania pestycydów. Obciążenia środowiskowe i zabezpieczanie w trakcie stosowania materiałów budowlanych, powłok malarskich, paliw, olejów i rozpuszczalników. Lotne związki organiczne (VOC). Farmaceutyki oraz środki ochrony osobistej w wodzie i ich wpływ na środowisko. Chemia żywności. Klasyfikacja i charakterystyka dodatków do żywności oraz suplementów diety. Odnawialne źródła energii.</p>	3	NC	<p>K_W09 K_W18 K_W19 K_U02 K_U09 K_U12 K_U13 K_K01 K_K07</p>
4	<p>INŻYNIERIA CHEMICZNA</p> <p>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.</p>	6	NC	<p>K_W07 K_W08 K_W11 K_U03 K_U04 K_U08 K_K07</p>
5	<p>WSPÓŁCZESNE METODY CHEMII ANALITYCZNEJ</p> <p>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, głównie (ale nie tylko) w oparciu o podręczniki: „Modern Analytical Chemistry” oraz „Spektroskopowe metody identyfikacji związków organicznych”. 2 godz. ćwiczeń będą poświęcone obliczeniom z zakresu chromatografii. W czasie ćwiczeń laboratoryjnych przedstawione będą cztery ważne zagadnienia współczesnej analizy instrumentalnej, zarówno z omówieniem kwestii teoretycznych jak i prowadzeniem praktycznych badań doświadczalnych.</p>	3	NC	<p>K_W04 K_W05 K_U03 K_U07 K_U10 K_K01 K_K02</p>

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. Gospodarka obiegu zamkniętego. Recykling materiałów.	6	NC	K_W06 K_U03 K_U10 K_K02
7	METODY OBLICZENIOWE W CHEMII Poznanie zasad algorytmizacji obliczeń oraz podstaw platformy do programowania i wykonywania obliczeń numerycznych MATLAB. Poznanie wybranych metod numerycznych. Rozwiązywanie zadań i problemów z zakresu chemii za pomocą platformy MATLAB.	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.	4	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. Kraking 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_W09 K_W11 K_U03 K_U11 K_U14 K_K01 K_K08
10	MODELOWANIE I PROJEKTOWANIE PROCESÓW TECHNOLOGICZNYCH Poznanie podstawowych modeli technologicznych, reguł modelowania, projektowania i symulacji procesów technologicznych. Etapy projektowania i zasady zwiększania skali procesu technologicznego. Bilansowanie materiałowe i energetyczne i zasady budowania modeli matematycznych. Poznanie pakietu	3	NC	K_W07 K_W09 K_W11 K_U08 K_U11 K_U15 K_K01

	CHEMCAD i wykorzystanie go do projektowania i symulacji procesów technologicznych.			
11	<p>ZAGROŻENIA EKOLOGICZNE</p> <p>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.</p>	4	NC	<p>K_W02 K_W04 K_W13 K_W18 K_U06 K_U10 K_U11 K_K05 K_K07</p>
grupa treści kształcenia wybieralnego				
1	<p>TEORIA MATERIAŁÓW WYBUCHOWYCH</p> <p>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).</p>	3	NC	<p>K_W04 K_W10 K_W14 K_U03 K_U04 K_U06 K_U13 K_U14 K_K01 K_K02 K_K07</p>
2	<p>PIROTECHNIKA</p> <p>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.</p>	4	NC	<p>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</p>
3	<p>CHEMIA I TECHNOLOGIA MATERIAŁÓW WYBUCHOWYCH</p> <p>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.</p>	7	NC	<p>K_W03 K_W11 K_W13 K_U03 K_U05 K_U06 K_U07 K_U13 K_U14 K_K01 K_K02 K_K07</p>

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 zawieszinowe. 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	<p>OCHRONA PRZED SKAŻENIAMI</p> <p>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. 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 Teller (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). 	4	NC	<p>K_W03 K_W10 K_W11 K_W13 K_W19 K_U06 K_U11 K_U12 K_U14 K_K01 K_K05 K_K07</p>
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	<p>K_W04 K_W07 K_W08 K_W13 K_U06 K_U08 K_K02 K_K05</p>
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	<p>K_W03 K_W11 K_W13 K_W14 K_U03 K_U05 K_U06 K_U07 K_U12 K_K01 K_K02 K_K07</p>
12	<p>MONITORING ŚRODOWISKA</p> <p>Celem przedmiotu jest nauczanie 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</p>	3	NC	<p>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</p>

	chromatograficznymi i zdalnym monitoringiem środowiska. Poznają zasady opracowania danych z monitoringu środowiska oraz zakres i rolę umów międzynarodowych w globalnym monitoringu środowiska.			
13	<p>DOZYMETRIA</p> <p>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.</p>	4	NC	<p>K_W04</p> <p>K_W07</p> <p>K_W08</p> <p>K_W10</p> <p>K_W12</p> <p>K_W13</p> <p>K_U04</p> <p>K_U06</p> <p>K_U11</p> <p>K_K02</p>
14	<p>RATOWNICTWO CHEMICZNE</p> <p>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.</p>	4	NC	<p>K_W04</p> <p>K_W09</p> <p>K_W11</p> <p>K_W13</p> <p>K_W14</p> <p>K_W18</p> <p>K_W19</p> <p>K_U06</p> <p>K_U08</p> <p>K_U09</p> <p>K_U10</p> <p>K_U11</p> <p>K_U15</p> <p>K_K01</p> <p>K_K02</p> <p>K_K05</p> <p>K_K07</p>
15	<p>CHEMIA ŚRODKÓW TRUJĄCYCH I PROCESÓW ODKAŻANIA</p> <p>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 fizyko-chemiczne w procesach odkażania.</p>	3	NC	<p>K_W03</p> <p>K_W13</p> <p>K_W14</p> <p>K_U03</p> <p>K_U04</p> <p>K_U06</p> <p>K_U07</p> <p>K_K01</p> <p>K_K02</p> <p>K_K07</p>

praca dyplomowa				
1	<p>SEMINARIUM DYPLOMOWE</p> <p>Celem seminarium jest poznanie metodologii prowadzenia badań naukowych oraz nabycie umiejętności prezentacji wyników badań własnych studentów.</p>	2	NC	K_W13 K_W14 K_W15 K_U03 K_U09 K_U10 K_K01 K_K04
2	<p>LABORATORIUM DYPLOMOWE</p> <p>Organizacja i przebieg dyplomowania. Realizacja indywidualnych zadań w pracowniach badawczych.</p>	4	NC	K_W13 K_W15 K_U05 K_U10 K_U11 K_K07
3	<p>PRACA DYPLOMOWA</p> <p>Celem modułu dydaktycznego jest pogłębienie, utrwalenie wiedzy i weryfikacja umiejętności jej wykorzystania w zakresie kierunku chemia i studiowanej specjalności, 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.</p>	20	NC	K_W09 K_W13 K_W14 K_W16 K_U03 K_U10 K_U13 K_U15 K_K04 K_K05 K_K08
praktyka zawodowa				
1	<p>PRAKTYKA ZAWODOWA</p> <p>Praktyki zawodowe mają na celu poszerzenie i pogłębienie wiedzy zdobywanej przez studenta w ramach zajęć dydaktycznych, a w szczególności:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wykorzystanie wiedzy ze studiów w praktyce; - zdobycie doświadczeń zawodowych; - zapoznanie się z zasadami funkcjonowania podmiotu, w którym praktyki się odbywają, w szczególności z jego formą organizacyjno-prawną oraz strukturą organizacyjną; - zdobycie doświadczenia w samodzielnym i zespołowym wykonywaniu obowiązków zawodowych; - przygotowanie do samodzielności i odpowiedzialności za realizację zadań; - kształtowanie właściwych postaw wobec potencjalnych pracodawców i współpracowników; - doskonalenie zdolności planowania czasu pracy, a także skutecznej komunikacji we współdziałaniu z zespołem pracowników; - poznanie środowiska zawodowego i zakresu potencjalnych przyszłych obowiązków; 	4	NC	

	- nabycie umiejętności rozwiązywania realnych problemów zawodowych i radzenia sobie w trudnych sytuacjach; - kształtowanie wysokiej kultury zawodowej oraz postaw etycznych właściwych dla poszczególnych stanowisk pracy u organizatora praktyk.			
Razem		210	X	X

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

Zasady i stosowane formy sprawdzania i oceniania etapowych osiągnięć studentów określa Regulamin Studiów w WAT. Reguluje on m.in. prawa i obowiązki studenta w zakresie zaliczania zajęć, zdawania egzaminów, liczby dostępnych terminów zaliczeń zasadniczych i poprawkowych, określania oceny za etap studiów, warunki przeprowadzania egzaminów komisyjnych i rejestracji na kolejny semestr. Ocena sposobów weryfikacji efektów uczenia się jest realizowana w ramach ustalonego w WAT i stosowanego w WTC Systemu zapewniania jakości kształcenia, według którego Proces 7.3 na Pełnomocnika Dziekana ds. jakości kształcenia nakłada obowiązek corocznej analizy i oceny procesu walidacji efektów uczenia się. Natomiast weryfikacja stopnia osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się w obszarze wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych realizowana jest na poszczególnych etapach procesu kształcenia.

Sposoby weryfikacji i oceniania zakładanych efektów uczenia się zależą od rodzaju zajęć i ich wymiaru godzinowego. Zajęcia laboratoryjne najczęściej poprzedzane są sprawdzeniem wiedzy studentów w zakresie zagadnień związanych z danym ćwiczeniem, a po wykonaniu ćwiczenia studenci piszą sprawozdania, w których muszą się wykazać umiejętnością analizy otrzymanych wyników i formułowania wniosków w oparciu o posiadaną wiedzę teoretyczną. Jakość uzyskanych wyników jest miarą umiejętności praktycznego wykonywania pomiarów 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 zespołowej. Osiągnięcie efektów uczenia się uzyskanych podczas praktyki potwierdzane jest przez opiekuna praktyki na podstawie wpisów do dziennika praktyk, zgodnych z programem praktyk i potwierdzonych przez zakład pracy. Zaliczenia praktyki zawodowej dokonuje opiekun praktyki. Warunkiem zaliczenia praktyki przez studenta jest jego uczestnictwo w praktyce, złożenie zaświadczenia z odbytej praktyki, sporządzenie sprawozdania i uzyskanie pozytywnej oceny za sprawozdanie z odbytej praktyki oraz złożenie przez studenta dziennika praktyk.

W zakresie weryfikacji efektów uczenia się dotyczących wiedzy stosuje się najczęściej:

- sprawdziany pisemne, w ramach których studenci udzielają odpowiedzi na pytania typu otwartego,
- testy jednokrotnego jak i wielokrotnego wyboru,
- krótkie sprawdziany pisemne przed ćwiczeniami i laboratoriami zwane „wejściówkami”,
- pisemne kolokwia zaliczające część lub całość materiału przedstawianego na wykładach,
- zadawanie pytań i ocenę udzielonej na nie ustnej odpowiedzi, przed ćwiczeniami lub laboratoriami,
- prezentacje multimedialne, które są przygotowywane i przedstawiane przez studentów w czasie zajęć seminaryjnych.

Do sprawdzania i oceny stopnia osiągnięcia efektów dotyczących umiejętności praktycznych wykorzystywane są:

- sprawdziany pisemne, zadawane ustnie pytania, które weryfikują przygotowanie do praktycznej realizacji zajęć np. laboratoryjnych,
- sprawozdania i raporty z wykonanych badań laboratoryjnych, zadań projektowych, analiz porównawczych.

W zakresie weryfikacji efektów dotyczących kompetencji społecznych stosuje się najczęściej:

- ocenę aktywności studentów w trakcie zajęć, a szczególnie ich udziału w dyskusji,
- ocenę zaangażowania w realizacji zadań indywidualnych i zespołowych,
- ocenę sprawności w samodzielnym poszukiwaniu przez studenta informacji niezbędnej do wykonania postawionych zadań,
- ocenę autoprezentacji w trakcie wystąpienia przed audytorium np. na seminariach przedmiotowych i dyplomowych oraz w trakcie egzaminu dyplomowego

Szczegółowe sposoby weryfikacji efektów uczenia się osiąganych przez studenta znajdują się w *Kartach informacyjnych przedmiotów*.



PLAN STACJONARNYCH STUDIÓW PIERWSZEGO STOPNIA O PROFILU OGÓLNOAKADEMICKIM

DYSCYPLINA NAUKOWA (WIODĄCA): NAUKI CHEMICZNE
KIERUNEK STUDIÓW: CHEMIA

Specjalność profilowana przedmiotami wybieralnymi:

1. MATERIAŁY WYBUCHOWE I PIROTECHNIKA
2. MATERIAŁY NIEBEZPIECZNE I RATOWNICTWO CHEMICZNE

początek 2024 rok

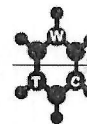
GRUPY ZAJĘĆ / PRZDMIOTY	Dyscyplina naukowa	ogółem godzin/ pkt ECTS		ECTS / kształt. umiejętności naukowe	ECTS udział NA	w tym godzin:					liczba godzin/rygor/pkt ECTS w semestrze:														jednostka organizacyjna administrująca odpowiedzialna za przedmiot	Uwagi	
		I. godz	ECTS								I		II		III		IV		V		VI		VII				
						wykł.	ćwicz.	lab.	projekt	semin.	godz.	ECTS	godz.	ECTS	godz.	ECTS	godz.	ECTS	godz.	ECTS	godz.	ECTS	godz.	ECTS			
A. Grupa treści kształcenia ogólnego		378	24	2	14	128	240			10	186	13,0	90	4,0	30	2,0	42	3,0			30	2,0					
1	ETYKA ZAWODOWA	NC	18	1,5	1	14	4				18	+	1,5														WLO
2	WPROWADZENIE DO STUDIOWANIA	NC	6	0,5	0,5	6					6	+	0,5														WCY
3	PODSTAWY ZARZADZANIA I PRZEDSIĘBIORCZOŚCI	NC	30	3	1,5	16	14				30	+	3														WLO
4	WYBRANE ZAGADNIENIA PRAWA	NC	18	1,5	1	14	4				18	+	1,5														WLO
5	WPROWADZENIE DO INFORMATYKI	NC	36	3	1,5	14	22				36	+	3														IOE
6	WYCHOWANIE FIZYCZNE	NC	60			60					30	+		30	+												SWF
7	JĘZYK OBCY	NC	120	8	5		120				30	+	2	30	+	2	30	+	2								SJO
8	OCHRONA WŁASNOŚCI INTELEKTUALNYCH	NC	14	1,5	1	12	2				14	+	1,5														WLO
9	BHP	NC	4			4					4	+															Zespół ds. BHP
10	BHP I ERGONOMIA	NC	12	1	0,5	12										12	+	1									WTC/ICH
11	HISTORY OF CHEMISTRY	NC	30	2	1	1	20			10											30	+	2				WTC/ICH
12	HISTORIA POLSKI	NC																									WLO
	FILOZOFIA	NC	30	2	1	1	16	14					30	+	2												WLO
	PODSTAWY EDUKACJI MUZYCZNEJ	NC																									Pion PRW
B. Grupa treści kształcenia podstawowego		1054	78	64,5	40	414	308	312		20	190	17,0	276	22,0	300	20,0	212	14,0	76	5,0							
1	WPROWADZENIE DO METROLOGII	NC	24	2	1	1	12	12			24	+	2														WTC/IIM
2	PODSTAWY GRAFIKI INŻYNIERSKIEJ	NC	30	3	2	1,5	12	18			30	+	3														WTC/IIM
3	MATEMATYKA 1	NC	68	6	6	2,5	30	38			68	x	6														WCY
4	MATEMATYKA 2	NC	68	6	6	2,5	34	34			68	x	6														WCY
5	MATEMATYKA 3	NC	46	4	4	1,5	22	20	4					46	x	4											WCY
6	FIZYKA 1	NC	80	6	2	3	40	30	10					80	x	6											WTC/IFT
7	FIZYKA 2	NC	60	4	1	3	30	20	10							60	x	4									WTC/IFT
8	CHEMIA OGÓLNA I NIEORGANICZNA	NC	90	8	8	4,5	60	30						90	x	8											WTC/ICH
9	LABORATORIUM Z CHEMII OGÓLNEJ I NIEORGANICZNEJ	NC	60	4	4	2,5		60						60	+	4											WTC/ICH
10	CHEMIA ORGANICZNA	NC	212			40	26		10							76	x	5									
			60	14	14	8,5	40	20										60	x	4							WTC/ICH
			76					76											76	+	5						
11	CHEMIA FIZYCZNA	NC	180	12	12	6	60	34	10							104	x	7									WTC/ICH
			76					76											76	+	5						
12	CHEMIA ANALITYCZNA	NC	136	9	4,5	5	34	26								60	x	4									WTC/ICH
			76					76											76	+	5						
C. Grupa treści kształcenia kierunkowego		608	47	47	24	306	158	84		60			46	4,0	122	8,0	76	6,0	136	12,0	182	13,0	46	4,0			
1	PODSTAWY INŻYNIERII WYTWARZANIA	NC	46	4	4	1,5	20	16	10				46	+	4												WTC/IIM
2	PODSTAWY MIERNICTWA W CHEMII	NC	76	5	5	3	30	22	24							76	x	5									WTC/ICH
3	CHEMIA STOSOWANA I GOSPODAROWANIE CHEMIKALIAMI	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	2	16										30	+	3						WTC/ICH
6	MATERIAŁOZNAWSTWO CHEMICZNE	NC	76	6	6	3	46	18	12										76	x	6						WTC/ICH
7	METODY OBLICZENIOWE W CHEMII	NC	30	3	3	1,5	16	14											30	+	3						WTC/ICH
8	BIOCHEMIA	NC	60	4	4	2,5	34	16	10												60	+	4				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	3	3	1,5	20	26											46	x	3			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	208	48	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	26	14	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			2524	210	170,5	108	1022	756	588	8	150	376	30	412	30	452	30	436	30	362	30	334	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 +	11	4	2	4	3	5	3						3			
											liczba projektów przejściowych				1												
OGÓŁEM GODZIN / pkt. ECTS dla specjalności materiały niebezpieczne i ratownictwo chemiczne			2540	210	170,5	108	1056	754	558		172	376	30	412	30	452	30	422	30	348	30	378	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 +	11	5	2	6	5	4							3			
											liczba projektów przejściowych																
Semestry IV - VII - kształcenie z uwzględnieniem przedmiotów wybieranych																											
Warunkiem dodatkowym dopuszczenia do egzaminu dyplomowego jest udokumentowanie umiejętności z języka obcego na poziomie B2																											



Wojskowa
Akademia
Techniczna

Wydział
Nowych Technologii i Chemii



STANOWISKO

Wydziałowej Rady ds. Kształcenia
Wydziału Nowych Technologii i Chemii

nr 2/WRK/WTC/2024 z dnia 18 kwietnia 2024 r.

w sprawie wyrażenia opinii o Programie
studiów pierwszego stopnia na kierunku chemia
rozpoczynających się w roku akademickim 2024/2025

Na podstawie § 92 ust. 1 pkt 1 Statutu Wojskowej Akademii Technicznej im. Jarosława Dąbrowskiego, stanowiącego załącznik do uchwały Nr 16/WAT/2019 Senatu WAT z dnia 25 kwietnia 2019 r. w sprawie uchwalenia Statutu Wojskowej Akademii Technicznej im. Jarosława Dąbrowskiego (t. j. obwieszczenie Rektora WAT nr 2/WAT/2024 z dnia 27 marca 2024 r.), postanawia się, co następuje:

§ 1

Pozytywnie zaopiniować przedstawiony w załączniku nr 2 do protokołu z posiedzenia WRK w dniu 18 kwietnia 2024 roku opracowany Program studiów pierwszego stopnia na kierunku chemia rozpoczynających się w roku akademickim 2024/2025.

§ 2

Przekazać Dziekanowi WTC zaopiniowany program.

PRZEWODNICZĄCY
Wydziałowej Rady ds. Kształcenia
Wydziału Nowych Technologii i Chemii WAT
dr inż. Zbigniew ZARAŃSKI, prof. WAT

Warszawa, 24.04.2024 r.

OPINIA

Rady Samorządu Studenckiego Wydziału Nowych Technologii i Chemii WAT

Dotyczy: projektu Programu studiów

Rada Samorządu Studenckiego Wydziału Nowych Technologii i Chemii Wojskowej Akademii Technicznej im. Jarosława Dąbrowskiego po zapoznaniu się z przedstawionym projektem **Programu studiów** (stacjonarnych, pierwszego stopnia, o profilu ogólnoakademickim, rozpoczynających się od roku akademickiego 2024/2025) na kierunku **chemia** nie zgłasza uwag.

Nawiązując do dokonanej analizy stanu faktycznego, Rada Samorządu Studenckiego Wydziału Nowych Technologii i Chemii wyraża pozytywną opinię na temat proponowanych zmian w programie studiów.

Przewodnicząca
Rady Samorządu Studenckiego
Wydziału Nowych Technologii i Chemii



Aleksandra Merchel