

**Uchwała Nr 62/2024**  
**Senatu Akademii Tarnowskiej**  
**z dnia 28 czerwca 2024 roku**  
**w sprawie ustalenia programu studiów dla kierunku**  
**Technologia chemiczna**  
**– studia drugiego stopnia, czterosemestralne o profilu praktycznym**  
**od roku akademickiego 2024/2025**

Na podstawie art. 28 ust. 1 pkt 11 ustawy z dnia 20 lipca 2018 roku Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (t.j. Dz.U. z 2023 r. poz. 742 z późn. zm.) § 21 ust. 2 pkt 12 Statutu Akademii Tarnowskiej w Tarnowie (przyjęty Uchwałą Nr 82/2023 Senatu Akademii Tarnowskiej z dnia 28 września 2023 r.), uchwała się co następuje:

§1.

Senat Akademii Tarnowskiej ustala program studiów dla kierunku Technologia chemiczna – studia drugiego stopnia, czterosemestralne o profilu praktycznym od roku akademickiego 2024/2025 stanowiący Załączniki nr 1, nr 2, nr 3, nr 4 i nr 5 do niniejszej Uchwały.

§ 2.

Uchwała wchodzi w życie z dniem 1 października 2024 r.

**dr hab. Małgorzata Kolpa, prof. Uczelni**  
**Rektor Akademii Tarnowskiej**

<b>OPIS KIERUNKU STUDIÓW CHARAKTERYSTYKA KIERUNKU STUDIÓW I PROGRAMU STUDIÓW</b>	
Instytut:	Wydział Politechniczny
Nazwa kierunku studiów:	Technologia chemiczna
Specjalność, specjalizacja w zakresie:	
Poziom studiów:	drugi
Forma studiów:	stacjonarne
Profil:	praktyczny
Czas trwania studiów (liczba semestrów):	studia stacjonarne - 4
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	mgr. inż.
Łączna liczba godzin zajęć (konieczna do ukończenia studiów):	1680
Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie:	120
Dziedzina/-y naukowa/-e, do której/-ych przyporządkowany jest kierunek studiów: Dyscyplina/-y naukowa/-e, do której/-ych przyporządkowany jest kierunek studiów:	Dziedzina nauki: dziedzina nauk inżynierjno-technicznych Dyscyplina/y: inżynieria chemiczna, inżynieria materiałowa  Dyscyplina wiodąca: inżynieria chemiczna
Przyporządkowanie efektów uczenia się do dyscyplin naukowych/artystycznych	Inżynieria chemiczna - 80 % (wiodąca) Inżynieria materiałowa - 20 % (pozostałe)
Przyporządkowanie punktów ECTS do dyscyplin naukowo/artystycznych	dyscyplina wiodąca: inżynieria chemiczna - punkty ECTS: 92 - udział: 77% dyscypliny pozostałe: inżynieria materiałowa - punkty ECTS: 28 - udział: 23%
Warunki przyjęcia na studia:	opis poniżej
1) Opis warunków, wynikających z Regulaminu rekrutacji, stawianych kandydatowi ubiegającemu się o przyjęcie na studia:	<p>Kandydat ubiegający się o przyjęcie na studia drugiego stopnia na kierunku Technologia chemiczna musi posiadać kwalifikacje pierwszego stopnia, w tym wiedzę i umiejętności niezbędne do kontynuowania kształcenia na studiach drugiego stopnia na tym kierunku. W szczególności od kandydata oczekuje się, że:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- posiada podstawową wiedzę z głównych działów chemii (nieorganicznej, organicznej, fizycznej) oraz rozumie ich relacje z innymi naukami,</li> <li>- posiada podstawową wiedzę z zakresu technologii i inżynierii chemicznej, a także innych dyscyplin pokrewnych,</li> <li>- zna podstawowe metody analizy chemicznej,</li> <li>- potrafi wykonać podstawowe prace i szkła laboratoryjne,</li> <li>- potrafi pracować samodzielnie oraz jako członek zespołu.</li> </ul> <p>Zasady oraz tryb przyjmowania kandydatów na kierunek Technologia chemiczna określa Regulamin Postępowania Rekrutacyjnego wprowadzony w życie Uchwałą Senatu Akademii Tarnowskiej.</p> <p>Przyjęcie na pierwszy rok studiów drugiego stopnia następuje na podstawie oceny z dyplomu ukończenia studiów wyższych, a także potwierdzania efektów uczenia się.</p> <p>O przyjęciu na studia decyduje przede wszystkim w pierwszej kolejności ocena na dyplomie ukończenia studiów wyższych, w drugiej kolejności średnia ocen z toku studiów potwierdzona przez dziekana macierzystej uczelni. Ocena uzyskana na dyplomie ukończenia studiów wyższych jest przeliczana na odpowiednią liczbę punktów zgodnie ze skalą ocen, która obowiązuje w uczelni wydającej dyplom.</p> <p>Zakwalifikowani w procesie rekrutacji (zaczynający studia w październiku) studenci z tytułem zawodowym licencjata lub dyplomu inżyniera w ramach pierwszego semestru mieli obowiązek zaliczenia wymaganego minimum zajęć inżynierskich niezbędnych do realizacji dalszych etapów kształcenia na kierunku technologia chemiczna i materiałowa.</p>

	<p>z tytułem magistra inżyniera.</p> <p>Ukończenie studiów drugiego stopnia umożliwia kontynuację kształcenia w Szkołach Doktorskich lub w ramach doktoratów wdrożeniowych. Wszystkie regulacje zawarte są w Regulaminie Postępowania Rekrutacyjnego Akademii Tarnowskiej, który corocznie jest uchwalany przez Senat AT.</p>
<b>2) Warunki rekrutacji, z uwzględnieniem laureatów oraz finalistów olimpiad stopnia centralnego, a także laureatów konkursów międzynarodowych oraz ogólnopolskich:</b>	nie dotyczy
<b>3) Przewidywany limit przyjęć na studia:</b>	Przewiduje się przyjęć na studia czterosemestralne 15 osób, czyli jedna grupa laboratoryjna.
<b>Wymogi związane z ukończeniem studiów (praca dyplomowa, egzamin dyplomowy, inne):</b>	<p>Zaliczenie wszystkich zajęć w ramach programu studiów wraz z praktykami zawodowymi, złożenie pracy dyplomowej, uzyskanie pozytywnych recenzji, zdanie egzaminu dyplomowego i obrona pracy dyplomowej.</p> <p>Komisja dyplomowa może wnioskować o nadanie wyróżnienia absolwentowi zgodnie z Regulaminem Studiów.</p>
<b>Kwalifikacje oraz uprawnienia zawodowe jakie uzyskuje absolwent kierunku:</b>	<p>Po ukończeniu studiów drugiego stopnia absolwent uzyskuje tytuł magistra inżyniera.</p> <p>Absolwent studiów drugiego stopnia na kierunku Technologia chemiczna jest przygotowany do projektowania, prowadzenia i rozwijania chemicznych procesów technologicznych w przemyśle oraz do wykonywania w praktyce zawodowej podstawowych zadań obejmujących przede wszystkim:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- badania technologiczne,</li> <li>- opracowanie koncepcji produkcji przemysłowej produktu lub materiału,</li> <li>- opracowanie nowych technologii chemicznych oraz ulepszanie istniejących we współpracy ze specjalistami z innych dziedzin,</li> <li>- wdrażanie procesów i produktów do praktyki.</li> </ul> <p>Ponadto absolwent jest przygotowany do:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- aktywnego uczestniczenia w pracach grupowych oraz kreatywnego kierowania niewielkimi zespołami ludzi,</li> <li>- komunikowania się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz specjalistycznej terminologii angielskiej,</li> <li>- wiadomego promowania równowarownego rozwoju,</li> <li>- podjęcia studiów w Szkołach Doktorskich.</li> </ul> <p>Absolwent może być zatrudniony jako: pracownik szeroko pojętego przemysłu chemicznego, pracownik firmy zajmujący się tradycyjnymi lub nowoczesnymi materiałami, specjalista do spraw procesów produkcyjnych, pracownik laboratorium przemysłowego lub badawczego, specjalista do spraw organizacji firmy.</p>

Liczba punktów ECTS	
studiów (konieczna do ukończenia studiów)	120
zajęcia prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących (dla studiów stacjonarnych wynosi co najmniej połowa punktów ECTS objętych programem studiów, wliczamy praktyki zawodowe)	65,40
zajęcia kształtujących umiejętności praktyczne (na studiach o profilu praktycznym powyżej 50% punktów uzyskanych w ramach studiów)	81,30
zajęcia z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych	5
zajęcia do wyboru (fakultatywne; nie mniej niż 30% punktów uzyskanych w ramach studiów)	59 (49%)
zajęcia z języka obcego	3
praktyk zawodowych	16

## Efekty uczenia się dla kierunku studiów z odniesieniami do charakterystyk efektów uczenia się pierwszego i drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji

Nazwa kierunku studiów		Technologia chemiczna	
Poziom kształcenia		studia drugiego stopnia	
Profil kształcenia		praktyczny	
Kod efektu dla kierunku	Efekty uczenia się dla kierunku  Po ukończeniu studiów absolwent:	Odniesienie do efektów uczenia się zgodnych z Polską Ramą Kwalifikacji	
		Kod charakterystyk uniwersalnych I stopnia	Kod charakterystyk II stopnia
<b>WIEDZA</b>			
TCH2_W01	posiada zaawansowaną wiedzę niezbędną do zrozumienia i opisu zjawisk występujących w materiałach oraz w pogłębionym stopniu zna i rozumie technologie wytwarzania materiałów ceramicznych, metalicznych polimerowych oraz kompozytowych	P7U_W	P7S_WG
TCH2_W02	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę dotyczącą sposobów charakteryzowania właściwości fizykochemicznych materiałów	P7U_W	P7S_WG
TCH2_W03	dysponuje podbudowaną teoretycznie wiedzą z zakresu przenoszenia masy, ciepła i ciepła oraz charakteryzuje kluczowe operacje jednostkowe w technologii chemicznej	P7U_W	P7S_WG
TCH2_W04	zna główne tendencje rozwojowe i nowe osiągnięcia w technologii chemicznej	P7U_W	P7S_WG
TCH2_W05	rozumie w stopniu pogłębionym fizykochemiczne reakcje chemicznych stosowanych w technologii chemicznej	P7U_W	P7S_WG
TCH2_W06	dysponuje podbudowaną teoretycznie wiedzą obejmującą kluczowe zagadnienia dotyczące zjawisk powierzchniowych i procesów katalitycznych	P7U_W	P7S_WG
TCH2_W07	posiada pogłębioną wiedzę dotyczącą szczegółowych zagadnień budowy i utrzymania maszyn i urządzeń stosowanych w przemyśle chemicznym wraz z możliwościami ich automatyzacji oraz charakteryzuje procesy zachodzące w cyklu życia tych urządzeń	P7U_W	P7S_WG
TCH2_W08	posiada wiedzę w zakresie elektroniki i elektrotechniki oraz zna jej praktyczne zastosowanie w przemyśle chemicznym	P7U_W	P7S_WG
TCH2_W09	wyjaśnia wybrane procesy biotechnologiczne oraz etyczne uwarunkowania z nimi powiązane	P7U_W	P7S_WK
TCH2_W10	zna ogólne zasady tworzenia różnych form przedsiębiorczości, w tym indywidualnej oraz rozumie ekonomiczne, prawne i etyczne aspekty jej prowadzenia	P7U_W	P7S_WK
<b>UMIEJ TNO CI</b>			
TCH2_U01	posługuje się aparaturą i przyrządami badawczymi w celu analizy właściwości fizykochemicznych materiałów oraz potrafi opracować i krytycznie interpretować wyniki	P7U_U	P7S_UW

TCH2_U02	potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment uwzględniając aspekty pozatechniczne (ekonomiczne, bezpieczeństwo i higieny pracy oraz etyczne)	P7U_U	P7S_UW
TCH2_U03	formułuje i testuje hipotezy związane z prostymi problemami badawczymi oraz dokonuje krytycznej analizy istniejących rozwiązań	P7U_U	P7S_UW
TCH2_U04	potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje, także w języku obcym, z różnych źródeł, oraz dokonywać oceny ich przydatności do danego zadania	P7U_U	P7S_UK
TCH2_U05	rozwiązuje praktyczne zadania inżynierskie wymagające korzystania ze standardów i norm w technologii chemicznej	P7U_U	P7S_UW
TCH2_U06	potrafi korzystać do wiadomości zdobytego w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską	P7U_U	P7S_UW
TCH2_U07	identyfikuje i rozwiązuje złożone i nietypowe problemy w praktyce inżynierskiej oraz proponuje odpowiednie rozwiązania w nieprzewidywalnych warunkach	P7U_U	P7S_UW
TCH2_U08	potrafi wykorzystać posiadaną wiedzę w celu określenia i ograniczenia negatywnego wpływu przemysłu chemicznego na środowisko	P7U_U	P7S_UW
TCH2_U09	posługuje się specjalistyczną terminologią właściwą dla technologii chemicznej, także w języku angielskim	P7U_U	P7S_UK
TCH2_U10	potrafi przedstawić wyniki swoich badań, eksperymentów lub opracowań naukowych w formie prezentacji, także w języku obcym oraz prowadzi merytoryczną dyskusję na ich temat	P7U_U	P7S_UK
TCH2_U11	umie komunikować się oraz prowadzić debatę z różnymi kręgami odbiorców na tematy specjalistyczne	P7U_U	P7S_UK
TCH2_U12	potrafi planować i organizować pracę indywidualną i zespołową, przyjmując w zespole różne role, w tym wiodącą; potrafi współpracować ze specjalistami z innych dziedzin	P7U_U	P7S_UO
TCH2_U13	samodzielnie planuje i realizuje podnoszenie własnych kwalifikacji przez całe życie oraz ukierunkowuje innych w tym zakresie	P7U_U	P7S_UU
TCH2_U14	posługuje się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz specjalistyczną terminologią	P7U_U	P7S_UK
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
TCH2_K01	jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, a w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu do zasięgnięcia opinii ekspertów	P7U_K	P7S_KK
TCH2_K02	wypełnia zobowiązania społeczne, jest gotów do działania na rzecz interesu publicznego	P7U_K	P7S_KO
TCH2_K03	myśli i działa w sposób przedsiębiorczy	P7U_K	P7S_KO
TCH2_K04	jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych oraz przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej w środowisku pracy i poza nim	P7U_K	P7S_KR

Kod charakterystyk uniwersalnych I stopnia - zgodnie z załącznikiem do Ustawy z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (t.j. Dz. U. 2020, poz. 226), Uniwersalne charakterystyki poziomów I stopnia w PRK.

Kod charakterystyk II stopnia - zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6-8 (Dz. U. 2018 r., poz. 2218), Część I - Charakterystyki II stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji, ORAZ dla dziedziny sztuki: Część II - Charakterystyki II stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-7 Polskiej Ramy Kwalifikacji dla dziedziny sztuki (rozwinąć zapisów zawartych w części I), ORAZ kompetencje inżynierskie: Część III - Charakterystyki II stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-7 Polskiej Ramy Kwalifikacji umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich (rozwinąć zapisów zawartych w części I).





			0	1	0
	Analiza klasyczna: Analiza ilościowa z elementami chemii organicznej [ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)]		0	1	0
	Analiza klasyczna: Wybrane metody analizy klasycznej [wykład]		0	1	0
	Analiza klasyczna: Zastosowanie analizy klasycznej w przemyśle [ćwiczenia laboratoryjne]		0	1	0
	Angielska terminologia chemiczna [zajęcia seminaryjne]		0	1	0
	Chemia spożywcza: Analiza i ocena jakości żywności [ćwiczenia laboratoryjne]		0	1	0
	Chemia spożywcza: Gastronomia molekularna [ćwiczenia laboratoryjne]		0	1	0
	Chemia spożywcza: Technologia żywności [wykład]		0	1	0
	Inżynieria chemiczna [wykład]		1	0	0
	Inżynieria chemiczna [ćwiczenia audytoryjne]		0	1	0
	Inżynieria powierzchni: Projektowanie powłok [ćwiczenia projektowe]		0	1	0
	Inżynieria powierzchni: Technologia cienkich warstw i powłok [wykład]		0	1	0
	Inżynieria powierzchni: Wytwarzanie i badanie powłok [ćwiczenia laboratoryjne]		0	1	0
	Lektorat języka angielskiego [lektorat]		0	1	0
	Lektorat języka francuskiego [lektorat]		0	1	0
	Lektorat języka niemieckiego [lektorat]		0	1	0
	Lektorat języka rosyjskiego [lektorat]		0	1	0
	Lektorat języka włoskiego [lektorat]		0	1	0
	Metody badań strukturalnych [wykład]		1	0	0
	Metody badań strukturalnych [ćwiczenia laboratoryjne]		0	1	0
	Operacje jednostkowe w technologii chemicznej [zajęcia seminaryjne]		0	1	0
	Praktyka zawodowa I: technologia nieorganiczna [praktyka zawodowa]		0	1	0
	Praktyka zawodowa I: technologia organiczna [praktyka zawodowa]		0	1	0
	Procesy korozji i degradacji materiałów: Korozja i degradacja materiałów [wykład]		0	1	0
	Procesy korozji i degradacji materiałów: Metody badań korozji i degradacji [ćwiczenia laboratoryjne]		0	1	0
	Procesy korozji i degradacji materiałów: Ochrona przed korozją i degradacją materiałów [ćwiczenia projektowe]		0	1	0
	Przetwórstwo polimerów: Badanie jakości polimerów inżynierskich [ćwiczenia laboratoryjne]		0	1	0
	Przetwórstwo polimerów: Metody przetwórstwa polimerów [ćwiczenia laboratoryjne]		0	1	0
	Przetwórstwo polimerów: Przetwórstwo polimerów inżynierskich [wykład]		0	1	0
	Technologia OZE i gospodarka odpadami: Biopaliwa i przetwarzanie odpadów [wykład]		0	1	0
	Technologia OZE i gospodarka odpadami: Recykling i utylizacja odpadów [ćwiczenia laboratoryjne]		0	1	0
	Technologia OZE i gospodarka odpadami: Technologia biopaliw [ćwiczenia laboratoryjne]		0	1	0
	Technologia produktów kosmetycznych: Analiza produktów kosmetycznych [ćwiczenia laboratoryjne]		0	1	0
	Technologia produktów kosmetycznych: Chemia związków zapachowych [ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)]		0	1	0
	Technologia produktów kosmetycznych: Technologia wyrobów kosmetycznych [wykład]		0	1	0
	Technologia produktów leczniczych: Emulsje w procesach chemicznych [ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)]		0	1	0
	Technologia produktów leczniczych: Surowce roślinne w farmacji i kosmetyce [wykład]		0	1	0
	Technologia produktów leczniczych: Związki naturalne w produktach leczniczych [ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)]		0	1	0
	Razem semestr 2		2	38	0
	<b>Razem rok 1</b>		<b>6</b>	<b>53</b>	<b>2</b>
2	3	Automatyzacja procesów chemicznych w przemyśle [wykład]	1	0	0
		Automatyzacja procesów chemicznych w przemyśle [ćwiczenia laboratoryjne]	0	1	0
		Automatyzacja procesów chemicznych w przemyśle [ćwiczenia projektowe]	0	1	0
		Komunikacja, negocjacje i umiejętności radzenia sobie ze stresem [ćwiczenia praktyczne]	0	1	0
		Lektorat języka angielskiego [lektorat]	0	1	0
		Lektorat języka francuskiego [lektorat]	0	1	0
		Lektorat języka niemieckiego [lektorat]	0	1	0
		Lektorat języka rosyjskiego [lektorat]	0	1	0
		Lektorat języka włoskiego [lektorat]	0	1	0
		Metody obliczeniowe i symulacyjne w praktyce inżynierskiej: Obliczenia statystyczne w środowisku R dla inżynierów [ćwiczenia laboratoryjne]	0	1	0
		Metody obliczeniowe i symulacyjne w praktyce inżynierskiej: Statystyka i chemometria w technologii chemicznej [wykład]	0	1	0
		Metody obliczeniowe i symulacyjne w praktyce inżynierskiej: Zastosowanie symulacji dynamiki molekularnej [ćwiczenia laboratoryjne]	0	1	0
		Podstawy biotechnologii [zajęcia seminaryjne]	0	1	0
		Pracownia dyplomowa I: technologia nieorganiczna [pracownia dyplomowa]	0	1	0
		Pracownia dyplomowa I: technologia organiczna [pracownia dyplomowa]	0	1	0
		Praktyka zawodowa II: technologia nieorganiczna [praktyka zawodowa]	0	1	0
		Praktyka zawodowa II: technologia organiczna [praktyka zawodowa]	0	1	0
		Prawo pracy [wykład]	0	1	0
		Technologia materiałów organicznych: Surowce w technologii organicznej [ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)]	0	1	0
		Technologia materiałów organicznych: Technologia chemiczna w przemyśle organicznym [ćwiczenia laboratoryjne]	0	1	0
		Technologia materiałów organicznych: Wprowadzenie do technologii organicznej [wykład]	0	1	0
		Technologia zaawansowanych materiałów konstrukcyjnych: Badania ceramiki zaawansowanej [ćwiczenia laboratoryjne]	0	1	0
		Technologia zaawansowanych materiałów konstrukcyjnych: Badania metali i stopów specjalnych [ćwiczenia laboratoryjne]	0	1	0
		Technologia zaawansowanych materiałów konstrukcyjnych: Zaawansowane materiały konstrukcyjne [wykład]	0	1	0
		Zjawiska powierzchniowe i przemysłowe procesy katalityczne [wykład]	1	0	0
		Zjawiska powierzchniowe i przemysłowe procesy katalityczne [ćwiczenia laboratoryjne]	0	1	0
		Razem semestr 3	2	24	0
	4	Bezpieczeństwo w przemyśle chemicznym [zajęcia seminaryjne]	0	1	0
		Praca dyplomowa: technologia nieorganiczna [samokształcenie]	0	1	0
		Praca dyplomowa: technologia organiczna [samokształcenie]	0	1	0
		Pracownia dyplomowa I: technologia nieorganiczna [pracownia dyplomowa]	0	1	0
		Pracownia dyplomowa II: technologia organiczna [pracownia dyplomowa]	0	1	0
		Seminarium dyplomowe [seminarium dyplomowe]	0	1	0
		Zarządzanie personelem [wykład]	0	1	0
		Zarządzanie produkcją [wykład]	0	1	0

Razem semestr 4	0	8	0
Razem rok 2	2	32	0

Objaśnienia:

W wykład  
C ćwiczenia audytoryjne  
L lektorat  
S seminarium dyplomowe, zajęcia seminaryjne  
CP ćwiczenia praktyczne  
CM ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne)  
LO ćwiczenia laboratoryjne  
LI laboratorium informatyczne  
ZTI zajęcia z technologii informacyjnych  
P ćwiczenia projektowe  
ZT zajęcia terenowe  
CT ćwiczenia terenowe na obozach programowych  
SK samokształcenie  
PR praktyka zawodowa  
INN ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), pracownia dyplomowa

ECTS punkty ECTS  
Stat.przedm. status przedmiotu  
O/F obowiązkowy/fakultatywny

Wygenerowano: 02-07-2024, 10:30:55

**SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ****Dane ogólne:**

Jednostka organizacyjna:	Katedra Technologii i Zarządzania Produkcją				
Kierunek studiów:	Technologia chemiczna				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Analiza instrumentalna: Analiza instrumentalna w przemyśle				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TCH-II-24/25Z-4 sem.				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
1	2	W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>15</b>		<b>1</b>

**Dane merytoryczne**

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Zna zaawansowane techniki instrumentalne i potrafi zaproponować odpowiedni metod do rozwiązania danego problemu analitycznego	TCH2_W02	kolokwium
2	Potrafi objaśnić budowę i zasady działania aparatury analitycznej	TCH2_W07	kolokwium
3	Rozumie konieczność ciągłego podnoszenia swoich kwalifikacji	TCH2_K01	dyskusja
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
<b>wiedza:</b> ocena kolokwium (Kolokwia pisemne)			
<b>kompetencje społeczne:</b> ocena dyskusji (ocena postawy w dyskusji)			
Warunki zaliczenia			
Zaliczenie wszystkich kolokwiów (skala ocen zgodnie z Regulaminem Studiów AT).			
Treści programowe (opis skrócony)			
Omówienie metod instrumentalnych stosowanych w przemyśle wraz z omówieniem konkretnych zastosowań			
Treści programowe			
Semestr: 2			
Forma zajęć : <b>wykład</b>			
Zapoznanie się z metodami analizy instrumentalnej stosowanymi w przemyśle. Budowa aparatury. Wykorzystanie metod instrumentalnych w przemyśle (charakteryzacja półproduktów i produktów; badanie cieków przemysłowych itp.).			

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Technologii i Zarządzania Produkcją				
Kierunek studiów:	Technologia chemiczna				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Analiza instrumentalna: Metody elektroanalityczne				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TCH-II-24/25Z-4 sem.				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
1	2	LO	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>15</b>		<b>1</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Zna podstawowe aspekty budowy i działania aparatury elektroanalitycznej	TCH2_W07	kolokwium, praca pisemna
2	Potrafi przeprowadzić analizy z wykorzystaniem metod elektroanalitycznych (potencjometrycznych, konduktometrycznych) i opracować wyniki	TCH2_U02	obserwacja wykonania zadania, praca pisemna
3	Potrafi pracować w zespole, przyjmując w nim różne role	TCH2_U12	obserwacja wykonania zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
<b>wiedza:</b>			
ocena kolokwium (kolokwium pisemne lub ustne)			
ocena pracy pisemnej (sprawozdania z wykonanych ćwiczeń)			
<b>umiejętności:</b>			
obserwacja wykonania zadania (wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych)			
ocena pracy pisemnej (sprawozdania z wykonanych ćwiczeń)			
Warunki zaliczenia			
Zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych (tj. wykonanie ćwiczeń i oddanie sprawozdań pisemnych), zaliczenie wszystkich kolokwium (skala ocen zgodnie z Regulaminem Studiów AT).			
Treści programowe (opis skrócony)			
Podstawy teoretyczne oraz praktyczne zastosowanie metod elektroanalitycznych			
Treści programowe			
Semestr: 2			
Forma zajęć : <b>wiczenia laboratoryjne</b>			
Zapoznanie się z podstawami teoretycznymi metod elektroanalitycznych. Zastosowanie w analizie próbek przemysłowych: miareczkowanie pH-metryczne, konduktometryczne (alkacymetryczne i strąceniowe), elektrograwimetria. Oznaczanie wolnego kwasu octowego w diocianie sodu, oznaczanie miedzi lub ołowiu metod elektrograwimetrii.			

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Technologii i Zarządzania Produkcją				
Kierunek studiów:	Technologia chemiczna				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Analiza instrumentalna: Spektrometria atomowa i chromatografia gazowa				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TCH-II-24/25Z-4 sem.				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
1	2	LO	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>15</b>		<b>1</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Zna podstawowe aspekty budowy i działania aparatury do chromatografii oraz spektrometrii atomowej	TCH2_W07	kolokwium, praca pisemna
2	Potrafi pracować w laboratorium w sposób bezpieczny, z zachowaniem zasad BHP; Potrafi wykonać analizy z wykorzystaniem chromatografii gazowej i spektrometrii atomowej	TCH2_U02	wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
<b>wiedza:</b>			
ocena kolokwium			
ocena pracy pisemnej (ocena sprawozdania z ćwiczenia lab.)			
<b>umiejętności:</b>			
ocena wykonania zadania (wykonanie ćwiczenia laboratoryjnego)			
Warunki zaliczenia			
Zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych (tj. wykonanie ćwiczeń i oddanie sprawozdań pisemnych), zaliczenie wszystkich kolokwium (skala ocen zgodnie z Regulaminem Studiów AT).			
Treści programowe (opis skrócony)			
Podstawy teoretyczne oraz praktyczne zastosowanie spektrometrii atomowej oraz chromatografii gazowej			
Treści programowe			
Semestr: 2			
Forma zajęć : <b>ćwiczenia laboratoryjne</b>			
Zapoznanie się z podstawami teoretycznymi metod: zasada działania aparatury, detektory, możliwości wykorzystania. Przygotowanie próbek do pomiarów, wykonanie oznaczeń, opracowanie danych do wiadczalnych. Prace z różnymi próbkami przemysłowymi (np. cieciki przemysłowe)			

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Technologii i Zarządzania Produkcją				
Kierunek studiów:	Technologia chemiczna				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Analiza klasyczna: Analiza ilościowa z elementami chemii organicznej				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TCH-II-24/25Z-4 sem.				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
1	2	L	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>15</b>		<b>1</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Posiada zaawansowaną wiedzę dotyczącą metod stosowanych w analizie ilościowej	TCH2_W01	kolokwium
2	Potrafi posługiwać się sprzętem laboratoryjnym w celu analizy ilościowej wybranych składników w materiałach nieorganicznych i organicznych. Potrafi opracować i krytycznie interpretować uzyskane wyniki	TCH2_U01	kolokwium, praca pisemna
3	Potrafi krytycznie ocenić swoją wiedzę, jest wiadomy odpowiedzialności za wyniki własnej pracy, w sytuacjach trudnych konsultuje przebieg wykonywanego zadania	TCH2_K01	obserwacja zachowa
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
<b>wiedza:</b> ocena kolokwium (kolokwium pisemne z bieżącego materiału, odpowiedź)			
<b>umiejętności:</b> ocena kolokwium (kolokwium pisemne z bieżącego materiału, odpowiedź) ocena pracy pisemnej (raport pisemny i ustny)			
<b>kompetencje społeczne:</b> obserwacja zachowa			
Warunki zaliczenia			
Laboratorium: zaliczenie kolokwium, wykonanie zadania, zaliczenie raportu pisemnego i ustnego.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Zastosowanie wybranych metod analizy klasycznej w badaniach ilościowych materiałów nieorganicznych i organicznych.			
Treści programowe			
Semestr: 2			
Forma zajęć : <b>wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)</b>			
Zastosowanie metod analizy wagowej i miareczkowej do wyznaczania z określonego czułości i dokładności zawartości wybranych składników w materiałach nieorganicznych i organicznych.			

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Technologii i Zarządzania Produkcją				
Kierunek studiów:	Technologia chemiczna				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Analiza klasyczna: Wybrane metody analizy klasycznej				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TCH-II-24/25Z-4 sem.				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
1	2	W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>15</b>		<b>1</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	dysponuje rozszerzoną wiedzą dotyczącą metod analizy klasycznej stosowanych w przemyśle	TCH2_W02	kolokwium
2	zna metody analizy klasycznej odpowiednie do różnych problemów analitycznych	TCH2_W02	kolokwium
3	rozumie potrzeby ciągłego samokształcenia	TCH2_K01	dyskusja
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
<p><b>wiedza:</b> ocena kolokwium (kolokwium pisemne)</p> <p><b>kompetencje społeczne:</b> ocena dyskusji (ocena postawy w dyskusji)</p>			
Warunki zaliczenia			
Zaliczenie uzyskuje się na podstawie pozytywnych ocen z kolokwium (skala ocen zgodnie z Regulaminem Studiów AT).			
Treści programowe (opis skrócony)			
Podstawy teoretyczne oraz praktyczne zastosowanie wybranych metod analizy klasycznej w przemyśle			
Treści programowe			
Semestr: 2			
Forma zajęć : <b>wykład</b>			
Zapoznanie się z metodami analizy klasycznej stosowanymi w przemyśle. Pobieranie próbek przemysłowych do analizy. Metody miareczkowe i wagowe. Przykłady zastosowania metod klasycznych do analizy cieków przemysłowych, stopów metali, kąpieli galwanicznych.			

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Technologii i Zarządzania Produkcją				
Kierunek studiów:	Technologia chemiczna				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Analiza klasyczna: Zastosowanie analizy klasycznej w przemyśle				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TCH-II-24/25Z-4 sem.				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
1	2	LO	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>15</b>		<b>1</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	dysponuje rozszerzoną wiedzą dotyczącą praktycznych zastosowań w zakresie chemii analitycznej; szczególnie odnośnie próbek przemysłowych	TCH2_W02	kolokwium
2	potrafi pracować w laboratorium w sposób bezpieczny, z zachowaniem zasad BHP	TCH2_U02	obserwacja wykonania zadania, praca pisemna
3	potrafi pracować w zespole, przyjmując w nim różne role	TCH2_U12	obserwacja wykonania zadania, praca pisemna
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
<b>wiedza:</b> ocena kolokwium (kolokwium pisemne lub ustne)			
<b>umiejętności:</b> obserwacja wykonania zadania (wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych) ocena pracy pisemnej (sprawozdania z wykonanych ćwiczeń)			
Warunki zaliczenia			
Zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych (tj. wykonanie ćwiczeń i oddanie sprawozdań pisemnych), zaliczenie wszystkich kolokwium (skala ocen zgodnie z Regulaminem Studiów AT).			
Treści programowe (opis skrócony)			
Podstawy teoretyczne oraz praktyczne zastosowanie metod analizy klasycznej w przemyśle			
Treści programowe			
Semestr: 2			
Forma zajęć : <b>ćwiczenia laboratoryjne</b>			
Zastosowanie metod klasycznej analizy w przemyśle. Pobieranie próbek do analizy. Metody miareczkowe i wagowe. Oznaczanie składu kationów galwanicznych (np. siarczany, metale); oznaczanie siarczków w cieczach przemysłowych; analiza stopów metali.			

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Technologii i Zarządzania Produkcją				
Kierunek studiów:	Technologia chemiczna				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Angielska terminologia chemiczna				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TCH-II-24/25Z-4 sem.				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
1	2	ZS	30	Zaliczenie z ocen	2
<b>Razem</b>			<b>30</b>		<b>2</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Potrafi komunikować się w języku angielskim na tematy specjalistyczne	TCH2_U09, TCH2_U04, TCH2_U14	wykonanie zadania
2	Potrafi przedstawić tematy związane z chemią w postaci prezentacji multimedialnej w języku angielskim	TCH2_U10, TCH2_U04, TCH2_U09, TCH2_U14	wykonanie zadania
3	Zna słownictwo chemiczne w języku angielskim niezbędne do zrozumienia literatury fachowej	TCH2_U14, TCH2_U04, TCH2_U10, TCH2_U09	kolokwium
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
<b>umiejętności:</b>			
ocena kolokwium (kolokwium pisemne)			
ocena wykonania zadania (ocena przygotowania i przedstawienia prezentacji na wybrany temat)			
Warunki zaliczenia			
Kolokwium: min 60% punktów; poprawnie przygotowana prezentacja na wybrany temat			
Treści programowe (opis skrócony)			
Zaawansowane słownictwo chemiczne, praca z podręcznikami i artykułami naukowymi w języku angielskim			
Treści programowe			
Semestr: 2			
Forma zajęć : <b>zajęcia seminaryjne</b>			
Praca z tekstami naukowymi w języku angielskim; czytanie i tłumaczenie fragmentów podręczników dotyczących chemii i przemysłu chemicznego; prezentowanie wybranych zagadnień chemicznych w języku angielskim			

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Technologii i Zarządzania Produkcją				
Kierunek studiów:	Technologia chemiczna				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Automatyzacja procesów chemicznych w przemyśle				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TCH-II-24/25Z-4 sem.				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	LO	15	Zaliczenie z ocen	1
		P	15	Zaliczenie z ocen	1
		W	15	Egzamin	2
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>4</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Student zna rys historyczny rozwoju dziedziny automatyzacji procesów produkcyjnych. Wymienia przyczyny wdrażania automatycznych linii produkcyjnych, automatyzowania procesów ciągłych, zalety i korzyści wynikające z automatyzowania procesów wytwarzania	TCH2_W04	egzamin, kolokwium, ocena aktywności, wypowiedź ustna
2	Student zna najważniejsze rodzaje urządzeń pomiarowych stosowanych w układach automatyki procesowej, potrafi wymienić stosowane w przemyśle standardy sygnałów analogowych i cyfrowych. Zna najważniejsze parametry metrologiczne przemysłowych czujników wielkości fizycznych. Rozumie potrzebę stosowania systemów detekcji i wykrywania wycieków na instalacjach chemicznych. Zna minimalne wymagania dyrektywy Atex dla urządzeń przeznaczonych do pracy w strefach zagrożonych wybuchem	TCH2_W07, TCH2_W08	egzamin, kolokwium, wykonanie zadania, ocena aktywności, wypowiedź ustna
3	Student zna definicje i rozumie znaczenie standardów technicznych stosowanych w przedsiębiorstwach. Wymienia rodzaje dokumentów stanowiących standardy, wymienia najważniejsze organizacje techniczne w Polsce i na świecie, które opracowują i udostępniają standardy techniczne. Student zna podstawowe wymagania do spójnego znakowania i identyfikowania urządzeń i funkcji logicznych w wielobranowych dokumentacjach technicznych. Potrafi pracować z dokumentacją w postaci schematów P&ID	TCH2_U05	egzamin, kolokwium, wykonanie zadania, ocena aktywności, wypowiedź ustna
4	Potrafi wykorzystać poznane metody działania układów i czujników pomiarowych do planowania i przeprowadzania eksperymentów pomiarowych. Umie opracowywać wyniki pomiarów oraz zastosować metody analityczne i eksperymentalne do analizy i oceny dokładności działania czujników i urządzeń pomiarowych	TCH2_U12	egzamin, kolokwium, wykonanie zadania, ocena aktywności, wypowiedź ustna
5	Ma wiadomości i rozumienia pozatechnicznych aspektów wiedzy i działalności inżynierskiej w tym jej wpływu na środowisko i odpowiedzialności za podejmowane decyzje. Umie pracować w zespole, analizuje dane z zakresu elektryki automatyki jak i branż powiązanych (technologicznej, mechanicznej), umie pracować kreatywnie. Ma wiadomości konieczności stosowania zasad przepisów i obowiązujących norm, rozporządzeń wewnętrznych	TCH2_K01, TCH2_K04	obserwacja wykonania zadania

5	przeds i biorstwa, dobrej praktyki in ynierskiej	TCH2_K01, TCH2_K04	obserwacja wykonania zada
---	--	--------------------	---------------------------

#### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

<p><b>wiedza:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>egzamin (egzamin pisemny)</li> <li>ocena kolokwium (ocena kolokwium, testy sprawdzaj ce przygotowanie do wicze )</li> <li>ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach)</li> <li>ocena wykonania zadania (samodzielne wykonanie wiczenia laboratoryjnego i projektu)</li> <li>ocena wypowiedzi ustnej</li> </ul> <p><b>umiej tno ci:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>egzamin (egzamin pisemny)</li> <li>ocena kolokwium (ocena kolokwium, testy sprawdzaj ce przygotowanie do wicze )</li> <li>ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach)</li> <li>ocena wykonania zadania (samodzielne wykonanie wiczenia laboratoryjnego i projektu)</li> <li>ocena wypowiedzi ustnej</li> </ul> <p><b>kompetencje spo eczne:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>obserwacja wykonania zada (bserwacja podczas wykonywania zada samodzielnie i w grupie)</li> </ul>
---

#### Warunki zaliczenia

<p>Wykład: Zaliczony na podstawie egzaminu.</p> <p>Laboratorium: Kolokwium na koniec semestru. Obecno obowi zkowa na min 80% zaj ciach laboratoryjnych. Ocen podnosi aktywno na zaj ciach.</p> <p>Projekt: Zaanga owanie w przygotowanie projektu wykonywanego samodzielnie lub w zespole oraz jego implementacja w systemie wbudowanym. Przygotowanie i ocena dokumentacji projektowej wg podanych zało e .</p>
--

#### Tre ci programowe (opis skrócony)

<p>Przedmiot obejmuje zagadnienia zwi zane z automatyzacj procesów wytwarzania z aspektami historii rozwoju, ewolucji rozwi za i standardów technicznych. Zorientowany jest na praktyczne aspekty projektowania, specyfikacji elementów i urz dze systemów sterowania stosowanych obecnie w zautomatyzowanych procesach. Szczególna uwaga zwrócona jest na zagadnienia z zakresu automatyzacji procesów chemicznych zarówno w prostych systemach automatyki podstawowej jak równie rozbudowanych, rozproszonych systemach klasy PLC, DCS oraz systemach automatyki zabezpieczeniowej. Studenci zapoznaj si z najwa niejszymi wymaganiami dotycz cymi bezpiecze stwa funkcjonalnego przy szczególnym uwzgl dnieniu bezpiecze stwa funkcjonalnego, szacowani i zarz dzania ryzykiem prowadzenia procesu chemicznego, zapoznaj si z najwa niejszymi wymaganiami dla urz dze przeznaczonych do pracy w strefach zagro onych wybuchem zgodnie z wymaganiami dyrektyw Atex.</p>
---

#### Tre ci programowe

Semestr: 3
------------

Forma zaj : <b>wykład</b>
---------------------------

<p>1. Automatyzacja procesów wytwarzania – wprowadzenie. (2 godz.) Przedstawienie historii urz dze pomiarowych, wykonawczych i sterowniczych, metod i celów automatyzowania procesów wytwarzania, omówienie przyczyn projektowania i wdra ania automatycznych procesów wytwarzania. Charakterystyka etapów rozwoju przemysłu przez pryzmat metod i rodków technicznych wdra anych do procesów produkcyjnych. Omówienie ró nic pomi dzy produkcj dyskretn a wsadow z uwzgl dnieniem ró nic w metodach i sposobach automatyzowania procesów wytwarzania. Omówienie form zautomatyzowanej produkcji z uwzgl dnieniem korzy ci i ryzyka zwi zanego z wyborem stopnia automatyzacji, zalety i ograniczenia wynikaj ce z eksploatacji automatycznych procesów wytwarzania.</p> <p>2. Zasady projektowania automatycznych procesów chemicznych. (2 godz.) Przedstawienie podstaw prawnych w zakresie projektowania procesów chemicznych wynikaj cych z dyrektyw UE, norm technicznych i standardów stosowanych do projektowania. Omówienie zasada opracowywania i czytania schematów technologicznych P&amp;ID (Piping and Instrumentation Diagram) z uwzgl dnieniem standardów identyfikacji procesowej stosowanej do projektowania procesów produkcyjnych w przemy le procesowym. Przedstawienie sposobu projektowania struktur logicznych zale no ci pomi dzy urz dzeniami pomiarowymi, wykonawczymi i układami automatyki zabezpieczeniowej urz dze i aparatów technologicznych.</p> <p>3. Metody pomiarowe i aspekty metrologiczne elektronicznych i lokalnych urz dze pomiarowych (3 godz.) Omówienie podstawowych urz dze do pomiarów i przetwarzania wielko ci procesowych stosowanych obecnie na instalacjach przemysłu procesowego. Przedstawienie i omówienie standardów sygnałów pomiarowych i steruj cych w układach automatyki. Zasady działania</p>
---

urządzenia pomiarowych, sposób doboru i specyfikacji przy uwzględnieniu parametrów mediów i warunków montażu. Parametry metrologiczne urządzeń pomiarowych, metody sprawdzenia, kalibracji, urządzeń certyfikowane do rozliczeń finansowych. Podstawy analityki cieczowej i gazowej. Aparatura eksplozymetryczna w świetle wymagań dyrektywy ATEX. Toksykometryczne i eksplozymetryczne systemy zabezpieczenia. 4. Aktualne rozwiązania w systemach automatyki podstawowej i zabezpieczeniowej (4 godz.) Omówienie systemów sterowania klasy PLC, DCS, ESD z uwzględnieniem zasady specyfikowania i konfigurowania jednostek logicznych i kart wejściowych/wyjściowych systemów, zasad ich zasilania i eksploatacji. Omówienie zasad projektowania i konfiguracji warstwy operatorskiej systemów sterowania (HMI, SCADA) z uwzględnieniem standardów wizualizowania procesów, interfejsów kontroli i prowadzenie automatycznych procesów chemicznych przez operatorów, sposobów prezentowania i zarządzania alarmami i blokadami technologicznymi. Omówienie zasad funkcjonowania systemów w sieci przemysłowej, archiwizacja i obróbka danych procesowych, serwery danych, raportowanie do systemów nadrzędnych ERP (Enterprise Resource Planning). 5. Bezpieczeństwo funkcjonalne w systemach zabezpieczenia instalacji produkcyjnych (4 godz.) Podstawowe definicje i pojęcia związane z bezpieczeństwem funkcjonalnym, opis rodzajów zagrożeń i ich skutków w życiu i działalności przemysłowej człowieka, historia i krótka analiza najnowszych awarii przemysłowych. Dyrektywa Seveso, zasady postępowania w przypadku wystąpienia małych i poważnych awarii przemysłowych. Podstawy dyrektywy ATEX, zasady projektowania i eksploatacji urządzeń w przestrzeniach zagrożonych wybuchem, zasady klasyfikacji i znakowania stref Ex oraz urządzenia do pracy w strefach Ex, rodzaje wykonania urządzeń przeciwwybuchowych. Omówienie podstawowych zasad wykonywania analiz ryzyka procesowego i zasad zarządzania ryzykami, poziom nienaruszalności bezpieczeństwa SIL (Safety Integrity Level) funkcji bezpieczeństwa procesowego. Wpływ standardów zabezpieczenia na poziom ryzyka procesów technologicznych. 6. Gościnny wykład osoby z przemysłu zajmującej się administrowaniem systemów sterowania w dużym zakładzie chemicznym (Case study).

Forma zajęć : **wiczenia laboratoryjne**

1. Wprowadzenie do laboratorium (2 godz.) Podstawowe szkolenie z zasad jakiegoś obowiązków na terenie Grupy Azoty SA w Tarnowie, omówienie podstawowych zagrożeń, mediów niebezpiecznych, sposobów nadawania i odwoływania alarmów, zasad postępowania na wypadek awarii chemicznej. Omówienie merytoryczne warunki zaliczenia zajęć laboratoryjnych. 2. Laboratorium pomiarów technologicznych w Grupa Azoty Automatyka – pomiary ciśnienia (2 godz.) Zajęcia w laboratorium pomiarów technologicznych w Grupa Azoty Automatyka sp. z o.o. Zapoznanie się ze stanowiskami do sprawdzenia i wzorcowania urządzeń do pomiarów ciśnienia. Omówienie zasady działania zadajników ciśnienia, kalibratorów laboratoryjnych. Wykonanie procedury kalibracji i wzorcowania manometrów i elektronicznych przetworników ciśnienia, sporządzenie świadectwa wzorcowania, opracowanie metrologiczne wyników z pomiarów.

3. Laboratorium pomiarów technologicznych w Grupa Azoty Automatyka – pomiary temperatury (2 godz.) Zajęcia w laboratorium pomiarów technologicznych w Grupa Azoty Automatyka sp. z o.o. Zapoznanie się ze stanowiskami do sprawdzenia i wzorcowania urządzeń do pomiarów temperatury czujnikami rezystancyjnymi i termoelementami. Omówienie zasady działania wzorców temperatury, pieców kalibracyjnych, kalibratorów laboratoryjnych. Wykonanie procedury kalibracji i wzorcowania czujników P100 i termoelementów typu S i K, sporządzenie świadectwa wzorcowania, opracowanie metrologiczne wyników z pomiarów. 4. Pracownia systemów sterowania w Grupa Azoty Automatyka (3 godz.) Zajęcia ze sterownikiem PLC lub dostępnym w danym momencie w pracowni systemem sterowania. Zapoznanie z zasadami budowy szaf sterowniczych i krosowych, sposobami zasilania i diagnostyki, pojęcie z warstw operatorskich w postaci panelu HMI lub stacji inżynierskich/operatorskich. Prezentacja interfejsu do programowania systemu, wprowadzania zaleceń logicznych i parametryzowanie kart wejściowych/wyjściowych systemu. Omówienie i przeprowadzenie częściowej procedury FAT (Factory Acceptance Test). Opracowanie protokołu z testu. 5. Wizyta na dwóch instalacjach produkcyjnych w Grupa Azoty SA o różnym charakterze produkcji. (6 godzin) Spotkanie z technologiem lub kierownikiem instalacji, omówienie zasad bezpieczeństwa podczas przebywania na obiekcie, prezentacja mediów występujących na instalacji, ich parametrów i zagrożeń jakie mogą powodować. Zapoznanie z procesem technologicznym bazującym na schematach PID lub na ekranach synoptycznych stacji operatorskich na stanowiskach sterowniczych. Wizyta w pomieszczeniu systemu sterowania i zabezpieczenia instalacji, krosowni. Zapoznanie się ze sposobem prowadzenia procesu produkcyjnego w sterowni. Wizyta na instalacji produkcyjnej i prezentacja przebiegu procesu technologicznego, najważniejszych urządzeń i aparatów technologicznych. Krótkie spotkanie zamykające, pytania, dyskusja z pracownikami utrzymania ruchu produkcyjnego.

Forma zajęć : **wiczenia projektowe**

Tematy projektów wybierane są przez studentów po zakończeniu cyklu wykładów w połowie semestru. Wybierane są z zakresu omawianych zagadnień automatyzacji procesów chemicznych. W zależności od stopnia posiadanej przez studentów

wiedzy technicznej projekty mog by realizowane na zasadzie odtwarzania fragmentów dokumentacji instalacji produkcyjnych, lub anga owani b d w cz ci projektów, które przeznaczone b d do realizacji. Odpowiedzialno za poprawno techniczn i merytoryczn dokumentacji we mie na siebie zleceniodawca projektu. W trakcie realizacji projekty b d konsultowane i omawiane na zaj ciach. Form ko cow b dzie dokumentacja wydana w wersji papierowej składaj ca si z opisów i rysunków oraz przedstawiane w formie prezentacji multimedialnej na zaj ciach.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Technologii i Zarządzania Produkcją				
Kierunek studiów:	Technologia chemiczna				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Bezpieczeństwo w przemyśle chemicznym				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TCH-II-24/25Z-4 sem.				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
2	4	ZS	30	Zaliczenie z ocen	2
<b>Razem</b>			<b>30</b>		<b>2</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Zna ogólne zasady tworzenia różnych form działalności w przemyśle chemicznym, rozumie prawne i etyczne aspekty jej prowadzenia ze szczególnym uwzględnieniem bezpieczeństwa chemicznego	TCH2_W10	kolokwium, wypowiedź ustna
2	Identyfikuje i rozwiązuje złożone i nietypowe problemy w przedsiębiorstwie chemicznym oraz proponuje odpowiednie rozwiązania w nieprzewidywalnych warunkach, tak aby zadbać o bezpieczeństwo pracowników i ochronę środowiska naturalnego	TCH2_U07	kolokwium, wypowiedź ustna
3	Jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych oraz przestrzegania i rozwijania zasad bezpieczeństwa w środowisku pracy	TCH2_K04	wypowiedź ustna

## Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

### wiedza:

ocena kolokwium (ocena kolokwium)

ocena wypowiedzi ustnej (ocena wystąpienia podczas prezentacji multimedialnej lub ocena wystąpienia podczas referatu;)

### umiejętności:

ocena kolokwium (ocena kolokwium)

ocena wypowiedzi ustnej (ocena wystąpienia podczas prezentacji multimedialnej lub ocena wystąpienia podczas referatu;)

### kompetencje społeczne:

ocena wypowiedzi ustnej (ocena wystąpienia podczas prezentacji multimedialnej lub ocena wystąpienia podczas referatu;)

## Warunki zaliczenia

Zaliczenie kolokwium, przedstawienie prezentacji lub wygłoszenie referatu.

Przy weryfikacji efektów uczenia się obowiązuje skala ocen zgodna z Regulaminem Studiów Uczelni

## Treści programowe (opis skrócony)

Zagrożenia związane z przemysłem chemicznym. systemy i środki przeciwdziałania zagrożeniom. Plany operacyjno - ratownicze. Aspekty prawne w ochronie środowiska.

## Treści programowe

Semestr: 4

Forma zajęć : **zajęcia seminaryjne**

Zagrożenia związane z przemysłem chemicznym. Systemy, struktura i organizacja ratownictwa chemicznego. Dyrektywy SEVESO I, SEVESO II i SEVESO III. Aspekty prawne w ochronie środowiska. Zakłady wysokiego i dużego ryzyka – ocena zagrożeń i ich monitoring. Podstawy prawne funkcjonowania podmiotów gospodarczych, których działalność związana jest

z bran chemiczn . Wybrane katastrofy chemiczne – przyczyny, analiza, przeciwdziałanie. Opracowanie raportu bezpiecze stwa.  
Opracowanie planów operacyjno – ratowniczych. Ocena zagro e na stanowisku pracy  
i stosowane rodki ochrony indywidualnej. Uczestnictwo w wycieczce edukacyjnej do wybranego zakładu pracy.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Technologii i Zarządzania Produkcją				
Kierunek studiów:	Technologia chemiczna				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Chemia spożywcza: Analiza i ocena jakości żywności				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TCH-II-24/25Z-4 sem.				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
1	2	LO	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>15</b>		<b>1</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę dotyczącą sposobu charakteryzowania właściwości fizykochemicznych składników żywności	TCH2_W02	kolokwium
2	Potrafi przygotować wybrane produkty spożywcze do oznaczenia, i wykonać ich analizy jakościowe i ilościowe posługując się odpowiednim sprzętem laboratoryjnym i aparaturą pomiarową. Potrafi wykonać odpowiednie obliczenia, interpretuje uzyskane wyniki analizy żywności i wyciąga na ich podstawie poprawne wnioski	TCH2_U01	obserwacja wykonania zadań
3	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, a w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu do zasięgnięcia opinii ekspertów	TCH2_K01	obserwacja wykonania zadań
4	Jest świadomy istotności jakości wyników badań dla oceny jakości w przemyśle spożywczym, wykazuje potrzebę głębszego doskonalenia się w zakresie poszukiwania nowych metod stosowanych w analizie i ocenie jakości żywności	TCH2_K02	kolokwium, wypowiedź ustna

## Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

### wiedza:

ocena kolokwium (kolokwia pisemne z bitego materiału)

### umiejętności:

obserwacja wykonania zadań (ocena na podstawie przygotowania i wykonania ćwiczeń laboratoryjnych, zaliczenia sprawozdań)

### kompetencje społeczne:

ocena kolokwium (kolokwia pisemne z bitego materiału)

obserwacja wykonania zadań (ocena na podstawie przygotowania i wykonania ćwiczeń laboratoryjnych, zaliczenia sprawozdań)

ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótkiej lub dłuższej)

## Warunki zaliczenia

Zaliczenie wszystkich kolokwium (skala ocen zgodna z Regulaminem studiów Uczelni) oraz wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych

## Treści programowe (opis skrócony)

Analiza i ocena jakości wybranych surowców i produktów spożywczych, z określeniem właściwości fizykochemicznych przy użyciu odpowiednich metod.

## Treści programowe

Semestr: 2

Forma zajęć : **wiczenia laboratoryjne**

Przeprowadzenie oznaczeń zawartości i charakterystyki składników żywności m.in. białek, tłuszczów, węglowodanów, wody, witamin, kwasów organicznych oraz interpretacja uzyskanych wyników. Przygotowanie próbek produktów spożywczych do badania i oznaczania w nich wybranych składników. Praktyczne wykorzystanie metod badawczych w analizie żywności. Interpretacja otrzymanych wyników badania i porównanie z normami lub analiza w wykorzystaniu aktów prawnych dotyczących żywności.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Technologii i Zarządzania Produkcją				
Kierunek studiów:	Technologia chemiczna				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Chemia spożywcza: Gastronomia molekularna				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TCH-II-24/25Z-4 sem.				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
1	2	LO	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>15</b>		<b>1</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę dotyczącą sposobów charakteryzowania właściwości fizykochemicznych materiałów	TCH2_W02	kolokwium
2	Zna główne tendencje rozwojowe i nowe osiągnięcia w technologii chemicznej żywności	TCH2_W04	kolokwium
3	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, a w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu do zasięgnięcia opinii ekspertów.	TCH2_K01	obserwacja wykonania zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
<b>wiedza:</b> ocena kolokwium (pisemne kolokwium obejmujące zagadnienia z ćwiczeń)			
<b>kompetencje społeczne:</b> obserwacja wykonania zadania (obserwacja bezpośrednia studenta w czasie wykonywania do wiadomości laboratoryjnych)			
Warunki zaliczenia			
Zaliczenie wszystkich kolokwiów (skala ocen zgodnie z Regulaminem studiów Uczelni) oraz wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, przygotowanie projektu wykonania potrawy metodą kuchni molekularnej			
Treści programowe (opis skrócony)			
Praktyczne zapoznanie studentów z elementami kuchni molekularnej wykorzystującą wiedzę naukową na temat gotowania w celu otrzymania nietypowych produktów gastronomicznych			
Treści programowe			
Semestr: 2			
Forma zajęć : <b>wiczenia laboratoryjne</b> wiczenia obejmują elementy kuchni molekularnej łączące w sobie elementy chemii, fizyki i gastronomii, w celu otrzymania nietypowych produktów gastronomicznych. Innowacyjne techniki kulinarne w kuchni molekularnej ( emulifikacja, emulsyfikacja, sferyfikacja, flash freezing), kuchnia fusion, kuchnia foodpairing, liquid nitrogen cooking			

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Technologii i Zarządzania Produkcji				
Kierunek studiów:	Technologia chemiczna				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Chemia spotywcza: Technologia ywno ci				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TCH-II-24/25Z-4 sem.				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
1	2	W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>15</b>		<b>1</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Zna główne tendencje rozwojowe i nowe osiągnięcia w technologii chemicznej ywno ci	TCH2_W04	kolokwium
2	Rozumie w stopniu pogłębionym fizykochemię reakcji chemicznych stosowanych w technologii chemicznej ywno ci	TCH2_W05	kolokwium
3	Formułuje i analizuje hipotezy związane z prostymi problemami jakiegoś z procesami technologicznymi ywno ci.	TCH2_U03	kolokwium
4	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, a w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu do zasięgnięcia opinii ekspertów	TCH2_K01	kolokwium
5	Myśli i działa w sposób przedsiębiorczy	TCH2_K03	kolokwium

## Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

<b>wiedza:</b> ocena kolokwium (ocena kolokwium)
<b>umiejętności:</b> ocena kolokwium (ocena kolokwium)
<b>kompetencje społeczne:</b> ocena kolokwium (ocena kolokwium)

## Warunki zaliczenia

zaliczenie kolokwium

## Treści programowe (opis skrócony)

Zapoznanie z podstawowymi zagadnieniami teoretycznymi dotyczącymi surowców, prowadzenia procesów technologicznych w przemyśle spotywczym oraz metodami utrwalania i przetwarzania ywno ci.

## Treści programowe

Semestr: 2

Forma zajęć : **wykład**

Chemia spotywcza: Technologia ywno ci

Podstawowe definicje w technologii ywno ci; bilans ywno ci; główne działy i zadania przemysłu spotywczego;

charakterystyka surowców uwzględniająca wymagania dla przetwórstwa spożywczego; zanieczyszczenia surowca i jego czyszczenie, stosowane operacje i procesy w technologii żywności: mechaniczne, termiczne, typu dyfuzyjnego, fizykochemiczne, chemiczne, biotechnologiczne; metody utrwalania żywności: zamrażanie i chłodzenie, ogrzewanie, dodatek substancji osmoaktywnych, suszenie, niekonwencjonalne; materiały i techniki pomocnicze: zastosowanie enzymów, dodatki do żywności, pakowanie, przechowywanie, kontrola procesu produkcyjnego; zapoznanie z możliwościami wykorzystania nowych zdobyczy techniki w przetwórstwie żywności (termiczne przetwarzanie, ogrzewanie parowe, wysokie ciśnienia, inne nietermiczne metody, kontrolowana aktywność wody, kontrolowanie i modyfikowana atmosfera, napromieniowywanie, techniki skojarzone).

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Technologii i Zarządzania Produkcją				
Kierunek studiów:	Technologia chemiczna				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Inżynieria chemiczna				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TCH-II-24/25Z-4 sem.				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	2		30	Zaliczenie z ocen	2
		W	15	Egzamin	2
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>4</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	<p>Student posiada wiedzę obejmującą:</p> <p>a) matematyczny opis podstawowych procesów dynamicznych w inżynierii chemicznej</p> <p>b) prawa hydrodynamiki płynów i procesów dynamicznych w układach niejednorodnych.</p> <p>Student nabywa wiedzę w zakresie matematycznego opisu podstawowych procesów w inżynierii chemicznej: praw wymiany masy i ciepła.</p>	TCH2_W03	egzamin, kolokwium, wykonanie zadania
2	<p>Student potrafi:</p> <p>a) rozwiązywać problemy związane ze statyką, kinematyką i dynamiką płynów, z uwzględnieniem ich zastosowania w inżynierii chemicznej i procesowej,</p> <p>b) dokonywać wyboru procesu jednostkowego odpowiedniego dla rozwiązania określonego problemu technologicznego,</p> <p>c) zaprojektować prostą aparaturę chemiczną, proces technologiczny pod kątem realizacji procesów jednostkowych wymiany masy,</p> <p>d) rozwiązywać rachunkowo problemy związane z przepływem ciepła w odniesieniu do inżynierii chemicznej i procesowej,</p> <p>e) dokonywać wyboru procesu jednostkowego związanego z wymianą ciepła odpowiedniego dla rozwiązania określonego problemu technologicznego,</p> <p>f) korzysta z różnorodnych źródeł informacji w celu rozszerzenia posiadanej wiedzy</p>	TCH2_U05, TCH2_U07, TCH2_U09	egzamin, wykonanie zadania, kolokwium
3	<p>Student potrafi:</p> <p>a) posługiwać się poznaną wiedzą inżynierską w różnych problemach technicznych i technologicznych</p> <p>b) współpracować w grupie i angażować się w dyskusję także z prowadzącym zajęcia i określić priorytety służące realizacji postawionego przed nim zadania,</p> <p>c) planować i realizować samouczenie się przez całe życie w oparciu o literaturę fachową oraz źródła internetowe.</p> <p>Student jest gotów do krytycznej oceny wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych.</p>	TCH2_K04	wykonanie zadania, obserwacja zachowa
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
<b>wiedza:</b>			
egzamin (Egzamin podsumowujący zajęcia)			

<p>ocena kolokwium (ocena kolokwium)</p> <p>ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na wiczeniach)</p> <p><b>umiejętności:</b></p> <p>egzamin (Egzamin podsumowujący zajęcia)</p> <p>ocena kolokwium (ocena kolokwium)</p> <p>ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na wiczeniach)</p> <p><b>kompetencje społeczne:</b></p> <p>obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych)</p> <p>ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na wiczeniach)</p>
<b>Warunki zaliczenia</b>
Wykład - egzamin wiczenia - zaliczenie wszystkich kolokwium (warunkiem zaliczenia kolokwium jest zdobycie minimum 60% punktów).
<b>Treści programowe (opis skrócony)</b>
Spalanie. Wymiana ciepła (przewodzenie, promieniowanie, konwekcja, przenikanie). Statyka i dynamika płynów. Sedymentacja. Filtracja. Mieszanie. Destylacja.
<b>Treści programowe</b>
Semestr: 2
Forma zajęć : <b>wykład</b>
Ciepło, praca, paliwa przemysłowe. Pomiar temperatury. Przemiany. Mechanizmy wymiany ciepła - teoria i praktyka. Statyka i dynamika płynów. Płyny doskonałe i rzeczywiste. Straty ciepła. Przepływ płynów przez przewody. Mieszanie. Opadanie cząstek w płynach. Sedymentacja. Filtracja: równania filtracji. Reologia. Elementy destylacji.
Forma zajęć : <b>wiczenia audytoryjne</b>
Użyteczne źródła energii, spalanie. Mechanizmy wymiany ciepła: przewodzenie, promieniowanie, konwekcja i przenikanie. Obliczenia strumienia ciepłego, gęstości strumienia ciepłego. Ścianki płaskie i cylindryczne. Współczynniki przewodzenia, emisji, wnikania i przenikania ciepła. Statyka i dynamika płynów (równanie ciągłości strugi, prawo Bernoulli'ego). Lepkość, płyny doskonałe i rzeczywiste. Rednica zastępcza i promień hydrauliczny. Straty ciepła, obliczenia. Mieszanie. Jednorodność układów mieszanych. Rozdzielanie zawiesin - sedymentacja, filtracja. Podstawy reologii. Elementy destylacji.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Technologii i Zarządzania Produkcji				
Kierunek studiów:	Technologia chemiczna				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Inżynieria powierzchni: Projektowanie powłok				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TCH-II-24/25Z-4 sem.				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
1	2	P	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>15</b>		<b>1</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje, także w języku obcym, z różnych źródeł, oraz dokonywać oceny ich przydatności do danego zadania	TCH2_U04	obserwacja wykonania zadania
2	rozwiązuje praktyczne zadania inżynierskie wymagające korzystania ze standardów i norm w technologii chemicznej	TCH2_U05	obserwacja wykonania zadania
3	jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, a w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu do zasięgnięcia opinii ekspertów	TCH2_K01	dyskusja, obserwacja wykonania zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
<p><b>umiejętności:</b> obserwacja wykonania zadania (obserwacja wykonania zadania (ocena wykonania projektu, jego wartości merytorycznej oraz sposobu pisemnego opracowania i przedstawienia grupie))</p> <p><b>kompetencje społeczne:</b> ocena dyskusji (ocena udziału w dyskusji) obserwacja wykonania zadania (obserwacja wykonania zadania (ocena wykonania projektu, jego wartości merytorycznej oraz sposobu pisemnego opracowania i przedstawienia grupie))</p>			
Warunki zaliczenia			
obecność na zajęciach, wykonanie projektu na zadany temat, przedstawienie najlepszych wyników projektu w postaci prezentacji, udział w dyskusji.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Projektowanie powłok na podłożu metalowym, ceramicznym i polimerowym ze względu na przeznaczenie. Metody przygotowania podłoża i nanoszenia warstw wierzchnich.			
Treści programowe			
Semestr: 2			
Forma zajęć : <b>wiczenia projektowe</b>			
Projektowanie powłok na podłożu metalowym, ceramicznym i polimerowym ze względu na przeznaczenie. Metody przygotowania podłoża i nanoszenia warstw wierzchnich.			
1. Powłoki metaliczne : Chromowanie, cynkowanie, cynowanie, kadmowanie, miedziowanie, niklowanie, , powłoki z metali szlachetnych.			
2. Powłoki niemetaliczne.			

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Technologii i Zarządzania Produkcją
Kierunek studiów:	Technologia chemiczna
Specjalność /Specjalizacja:	
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Inżynieria powierzchni: Technologia cienkich warstw i powłok
Forma studiów:	stacjonarne
Nazwa katalogu:	WP-TCH-II-24/25Z-4 sem.

Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	2	W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>15</b>		<b>1</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	posiada zaawansowaną wiedzę w zakresie technologii cienkich warstw i powłok	TCH2_W01	kolokwium
2	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę dotyczącą sposobów charakteryzowania właściwości fizykochemicznych cienkich warstw i powłok	TCH2_W02	kolokwium

## Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

### wiedza:

ocena kolokwium (ocena kolokwium (kolokwium z pytaniami otwartymi, test wielokrotnych odpowiedzi))

### Warunki zaliczenia

obecność na zajęciach, ocena z pisemnego kolokwium,

### Treści programowe (opis skrócony)

Celem wykładu jest zapoznanie studentów z technologiami cienkich warstw i powłok metalicznych i niemetalicznych.

### Treści programowe

Semestr: 2

Forma zajęć : **wykład**

1. Różnice pomiędzy strukturami i właściwościami powierzchni a rdzeniem, Geometria powierzchni, Warstwy powierzchniowe
2. Dobór powłok i ich normalizacja, Odporność na utlenianie i inne rodzaje korozji, Odporność na zużycie mechaniczne, cieplne i erozyjne
3. Właściwości fizyczne i fizykochemiczne warstw wierzchnich i powłok, Właściwości mechaniczne warstw wierzchnich i powłok.
4. Fizykochemia powierzchni polimerów (Zjawiska powierzchniowe na granicy faz, Zwilżalność powierzchni, Oddziaływanie polimeru z innymi odczynnikami)
5. Polimery powłokotwórcze (Klasyfikacja powłok ochronnych, Substancje i materiały błonotwórcze, Techniki nanoszenia powłok)
6. Powłoki funkcyjne na szkło (rodzaje, właściwości i perspektywy ich rozwoju)
7. Uszlachetnianie powierzchni szkła (powłoki nisko- i wysokotemperaturowe)

- 8. Powłoki zdobnicze na szkło i ceramice, powłoki ceramiczne i cermetaliczne
- 9. Sposoby nanoszenia powłok na szkło i ceramik

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Technologii i Zarządzania Produkcji				
Kierunek studiów:	Technologia chemiczna				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Inżynieria powierzchni: Wytwarzanie i badanie powłok				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TCH-II-24/25Z-4 sem.				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
1	2	LO	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>15</b>		<b>1</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę dotyczącą sposobów charakteryzowania właściwości powłok i cienkich warstw	TCH2_W02	kolokwium, praca pisemna
2	posługuje się aparaturą i przyrządami badawczymi w celu analizy właściwości fizykochemicznych powłok i cienkich warstw oraz potrafi opracować i krytycznie interpretować otrzymane wyniki	TCH2_U01	wykonanie zadania, praca pisemna
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
<b>wiedza:</b>			
ocena kolokwium (ocena kolokwium - test z pytaniami otwartymi,)			
ocena pracy pisemnej (ocena sprawozdania)			
<b>umiejętności:</b>			
ocena pracy pisemnej (ocena sprawozdania)			
ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania zespołowego na ćwiczeniach laboratoryjnych)			
Warunki zaliczenia			
uzyskanie pozytywnych ocen z kolokwium, sprawozdania oraz wykonania do wiadomości			
Treści programowe (opis skrócony)			
Celem zajęć z Inżynierii powierzchni jest zapoznanie studentów z aspektami projektowania, wytwarzania oraz badania cienkich warstw i powłok.			
Treści programowe			
Semestr: 2			
Forma zajęć : <b>wiczenia laboratoryjne</b>			
Zajęcia 1: Przygotowanie próbek do fluidyzacji i ocena ich właściwości powierzchni			
Zajęcia 2: Rekrytalizacja powierzchni szkła/nanoszenie farby na powierzchnie metalowe			
Zajęcia 3: Nanoszenie powłok metodą fluidyzacji/ badanie powłok na szkle			
Zajęcia 4: Badanie właściwości wytworzonych powłok (np. mikrotwardość, zmiana masy, zmiana grubości, obserwacje mikroskopowe, chropowatość, cierałość)			
Zajęcia 5: Kolokwium zaliczeniowe i obrona sprawozdania z wykonanych ćwiczeń			

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Technologii i Zarządzania Produkcji				
Kierunek studiów:	Technologia chemiczna				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Komunikacja, negocjacje i umiejętności radzenia sobie ze stresem				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TCH-II-24/25Z-4 sem.				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
2	3	P	30	Zaliczenie z ocen	2
<b>Razem</b>			<b>30</b>		<b>2</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Posiada podstawową wiedzę w zakresie komunikacji interpersonalnej, negocjacji i zachowania w sytuacji stresu	TCH2_W10	kolokwium
2	Posiada umiejętność rozwiązywania sytuacji konfliktowych (negocjacje)	TCH2_U06, TCH2_U07	wykonanie zadania
3	Posiada umiejętność radzenia sobie ze stresem	TCH2_U06, TCH2_U07	wykonanie zadania

### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

#### wiedza:

ocena kolokwium (ocena kolokwium)

#### umiejętności:

ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania zespołowego na ćwiczeniach,)

### Warunki zaliczenia

Studenci przygotowują ćwiczenia i prezentują je na forum grupy oraz zdają kolokwium zaliczeniowe, w którym powinni osiągnąć minimum 51% poprawnych odpowiedzi

### Treści programowe (opis skrócony)

Przedmiot obejmuje trzy bloki tematyczne:  
 1. Radzenie sobie ze stresem.  
 2. Umiejętności komunikowania i negocjacji.  
 3. Rozwijanie inteligencji emocjonalnej

### Treści programowe

Semestr: 3

#### Forma zajęć : **wiczenia praktyczne**

I. Radzenia sobie ze stresem (10 godzin).

Samooceńca, analiza swoich mocnych stron. Kształtowanie poczucia własnej wartości.

Niepowodzenia a wypracowanie konstruktywnych wniosków z własnych porażek.

Zarządzanie zmianami.

Zarządzanie sobą w czasie.

II. Umiejętności komunikowania i negocjacji (10 godzin).

Podstawowe zasady poprawnej komunikacji, bariery komunikacyjne. Porozumiewanie bez przemocy w oparciu o uczucia i

potrzeby.

Asertywność. Odróżnianie zachowań asertywnych od agresywnych, uległych oraz manipulacji.

Mowa ciała i jej kontrola.

Autoprezentacja, elementy wizerunku. Sposoby autoprezentacji.

Negocjacje.

III. Rozwijanie inteligencji emocjonalnej (10 godzin).

Analfabetyzm emocjonalny i jego koszty.

Natura inteligencji emocjonalnej. Sterowanie emocjami. Empatia. Relacje interpersonalne.

Program osiągnięcia emocjonalnej mądrości.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Studium J zyków Obcych				
Kierunek studiów:	Technologia chemiczna				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Lektorat j zyka angielskiego				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TCH-II-24/25Z-4 sem.				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	2	L	30	Zaliczenie z ocen	1
2	3	L	30	Zaliczenie z ocen	2
<b>Razem</b>			<b>60</b>		<b>3</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	posługuje si j zykiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia J zykowego oraz specjalistyczn terminologi	TCH2_U14	wykonanie zadania, kolokwium, ocena aktywno ci
2	ma wiadomo poziomu posiadanej wiedzy i zdaje sobie spraw z konieczno ci ci gęgo jej pogł biania oraz krytycznego podej cia zarówno do własnej wiedzy, jak te do odbieranych tre ci	TCH2_K01	wykonanie zadania

### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

#### umiej tno ci:

ocena kolokwium (forma pisemna)

ocena aktywno ci (obecno na zaj ciach zgodna z Regulaminem Studiów Akademii Tarnowskiej)

ocena wykonania zadania (w zakresie wybranych sprawno ci j zykowych)

#### kompetencje społeczne:

ocena wykonania zadania (w zakresie wybranych sprawno ci j zykowych)

### Warunki zaliczenia

Prowadz cy zaj cia, na podstawie stopnia opanowania przez studenta obowi zuj cych tre ci programowych danego przedmiotu, w oparciu o własne do wiadzenie dydaktyczne, formułuje ocen , posługuj c si kryteriami zgodnymi z Regulaminem Studiów Akademii Tarnowskiej.

### Tre ci programowe (opis skrócony)

Podczas zaj rozwijane s cztery sprawno ci j zykowe: słuchanie ze zrozumieniem, czytanie ze zrozumieniem, mówienie i pisanie. Słuchanie ze zrozumieniem umo liwia zapoznanie si z u yciem j zyka w naturalnych warunkach, ze sposobem wymowy, akcentowania, intonacji. Czytanie ze zrozumieniem przejawia si w umiej tno ci wyszukania konkretnych informacji, lub zrozumienie ogólnego sensu tekstu. Mówienie to umiej tno uczestniczenia w rozmowie wymagaj cej bezpo redniej wymiany informacji na znane ucz emu si tematy, posługiwania si ci giem wyra e i zda niezbdnych, by wzi udział lub podtrzyma rozmow na dany temat, relacjonowania wydarze , opisywania ludzi, przedmiotów, miejsc, przedstawiania i uzasadniania swojej opinii. Umiej tno pisania dotyczy wyra enia my li, opinii w sposób pisany uwzgl dniaj c reguły gramatyczno-ortograficzne, dostosowuj c j zyk i form do sytuacji. Przejawia si w redagowaniu listu, maila, notatek lub wiadomo ci wynikaj cych z dora nych potrzeb.

### Tre ci programowe

Semestr: 2

Forma zaj : lektorat

Zagadnienia leksykalne:

czas wolny

praca

kłótnie i spory  
zdrowie – choroby  
miejsca w mieście, rewitalizacja, miejsca zamieszkania, transport

Zagadnienia gramatyczne:

zdania rozszczerpione, względy, imiesłowowe

czasy przeszłe, teraźniejsze i przyszłe

konstrukcje: was going to, was about to

konstrukcja: the.....the

Zagadnienia branżowe:

miary, długości, kształty, ułamki, procenty, analiza wykresów, statystyka

substancje chemiczne i ich specyfikacja

wyposażenie laboratoriów, bezpieczeństwo i higiena pracy

prawa i reakcje chemiczne

Semestr: 3

Forma zajęć : **lektorat**

Zagadnienia leksykalne:

pogoda, krajobraz

prawo i porządek

sport

stereotypy, etapy życia, wiek, to samo

ubrania i moda

Zagadnienia gramatyczne:

sposoby wyrażania przyszłości

składnia czasowników

wyrażenia czasownikowe

czasowniki modalne i formy cięgi

Zagadnienia branżowe:

układ okresowy

ochrona środowiska, pozyskiwanie surowców wtórnych

energia i jej wytwarzanie

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Studium J zyków Obcych				
Kierunek studiów:	Technologia chemiczna				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Lektorat j zyka francuskiego				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TCH-II-24/25Z-4 sem.				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
1	2	L	30	Zaliczenie z ocen	1
2	3	L	30	Zaliczenie z ocen	2
<b>Razem</b>			<b>60</b>		<b>3</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	posługuje si j zykiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia J zykowego oraz specjalistyczn terminologi	TCH2_U14	wykonanie zadania, kolokwium, ocena aktywno ci
2	ma wiadomo poziomu posiadanej wiedzy i zdaje sobie spraw z konieczno ci ci głego jej pogł biania oraz krytycznego podej cia zarówno do własnej wiedzy, jak te do odbieranych tre ci	TCH2_K01	wykonanie zadania

### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

#### umiej tno ci:

ocena kolokwium (forma pisemna)

ocena aktywno ci (obecno na zaj ciach zgodna z Regulaminem Studiów Akademii Tarnowskiej)

ocena wykonania zadania (w zakresie wybranych sprawno ci j zykowych)

#### kompetencje społeczne:

ocena wykonania zadania (w zakresie wybranych sprawno ci j zykowych)

### Warunki zaliczenia

Prowadz cy zaj cia, na podstawie stopnia opanowania przez studenta obowi zuj cych tre ci programowych danego przedmiotu, w oparciu o własne do wiadzenie dydaktyczne, formułuje ocen , posługuj c si kryteriami zgodnymi z Regulaminem Studiów Akademii Tarnowskiej.

### Tre ci programowe (opis skrócony)

Podczas zaj rozwijane s cztery sprawno ci j zykowe: słuchanie ze zrozumieniem, czytanie ze zrozumieniem, mówienie i pisanie. Słuchanie ze zrozumieniem umo liwia zapoznanie si z u yciem j zyka w naturalnych warunkach, ze sposobem wymowy, akcentowania, intonacji. Czytanie ze zrozumieniem przejawia si w umiej tno ci wyszukania konkretnych informacji, lub zrozumienie ogólnego sensu tekstu. Mówienie to umiej tno uczestniczenia w rozmowie wymagaj cej bezpo redniej wymiany informacji na znane ucz emu si tematy, posługiwania si ci giem wyra e i zda niezbdnych, by wzi udział lub podtrzyma rozmow na dany temat, relacjonowania wydarze , opisywania ludzi, przedmiotów, miejsc, przedstawiania i uzasadniania swojej opinii. Umiej tno pisania dotyczy wyra enia my li, opinii w sposób pisany uwzgl dniaj c reguły gramatyczno-ortograficzne, dostosowuj c j zyk i form do sytuacji. Przejawia si w redagowaniu listu, maila, notatek lub wiadomo ci wynikaj cych z dora nych potrzeb.

### Tre ci programowe

Semestr: 2

Forma zaj : **lektorat**

Doskonalenie umiej tno ci mówienia, rozumienia, pisania i czytania.

Zagadnienia gramatyczne:

panorama czasów przeszłych, tera niejszych i przysłych; panorama zaimków; niuanse zastosowania trybów (conditionnel / subjonctif / indicatif); mowa zale na; strona bierna.

Zagadnienia leksykalne:

podró e, zjawisko globalizacji; podział administracyjny, regiony francuskie; symbole Francji; stosunki mi dzyludzkie; społecze stwo obywatelskie, stowarzyszenia, organizacje pozarz dowe.

Zagadnienia bran owe:

miary, długo ci, kształty, ułamki, procenty, analiza wykresów, statystyka; substancje chemiczne i ich specyfikacja, wyposa enie laboratoriów, bezpiecze stwo i higiena pracy; prawa i reakcje chemiczne.

Semestr: 3

Forma zaj : **lektorat**

Doskonalenie umiej tno ci mówienia, rozumienia, pisanania i czytania.

Zagadnienia gramatyczne:

nominalizacja; zdania przyczynowe, skutkowe, warunkowe, celowe, przyzwalaj ce; zdania wzgl dne; zdania spójnikowe; szyk wyrazów i jego znaczenie.

Zagadnienia leksykalne:

przest pczo ; religie, ró norodno kulturowa; post p naukowy; wi ta pa stwowe i religijne, zwyczaje; rozrywki, czas wolny, 35-godzinny tydzie pracy; edukacja, system szkolnictwa; praca, formy zatrudnienia.

Zagadnienia bran owe:

układ okresowy, ochrona rodowiska, pozyskiwanie surowców wtórnych, energia i jej wytwarzanie.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Studium J zyków Obcych				
Kierunek studiów:	Technologia chemiczna				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Lektorat j zyka niemieckiego				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TCH-II-24/25Z-4 sem.				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
1	2	L	30	Zaliczenie z ocen	1
2	3	L	30	Zaliczenie z ocen	2
<b>Razem</b>			<b>60</b>		<b>3</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	posługuje si j zykiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia J zykowego oraz specjalistyczn terminologi	TCH2_U14	wykonanie zadania, kolokwium, ocena aktywno ci
2	ma wiadomo poziomu posiadanej wiedzy i zdaje sobie spraw z konieczno ci ci gęgo jej pogł biania oraz krytycznego podej cia zarówno do własnej wiedzy, jak te do odbieranych tre ci	TCH2_K01	wykonanie zadania

### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

#### umiej tno ci:

ocena kolokwium (forma pisemna)

ocena aktywno ci (obecno na zaj ciach zgodna z Regulaminem Studiów Akademii Tarnowskiej)

ocena wykonania zadania (w zakresie wybranych sprawno ci j zykowych)

#### kompetencje społeczne:

ocena wykonania zadania (w zakresie wybranych sprawno ci j zykowych)

### Warunki zaliczenia

Prowadz cy zaj cia, na podstawie stopnia opanowania przez studenta obowi zuj cych tre ci programowych danego przedmiotu, w oparciu o własne do wiadzenie dydaktyczne, formułuje ocen , posługuj c si kryteriami zgodnymi z Regulaminem Studiów Akademii Tarnowskiej.

### Tre ci programowe (opis skrócony)

Podczas zaj rozwijane s cztery sprawno ci j zykowe: słuchanie ze zrozumieniem, czytanie ze zrozumieniem, mówienie i pisanie. Słuchanie ze zrozumieniem umo liwia zapoznanie si z u yciem j zyka w naturalnych warunkach, ze sposobem wymowy, akcentowania, intonacji. Czytanie ze zrozumieniem przejawia si w umiej tno ci wyszukania konkretnych informacji, lub zrozumienie ogólnego sensu tekstu. Mówienie to umiej tno uczestniczenia w rozmowie wymagaj cej bezpo redniej wymiany informacji na znane ucz emu si tematy, posługiwania si ci giem wyra e i zda niezbdnych, by wzi udział lub podtrzyma rozmow na dany temat, relacjonowania wydarze , opisywania ludzi, przedmiotów, miejsc, przedstawiania i uzasadniania swojej opinii. Umiej tno pisania dotyczy wyra enia my li, opinii w sposób pisany uwzgl dniaj c reguły gramatyczno-ortograficzne, dostosowuj c j zyk i form do sytuacji. Przejawia si w redagowaniu listu, maila, notatek lub wiadomo ci wynikaj cych z dora nych potrzeb.

### Tre ci programowe

Semestr: 2

Forma zaj : lektorat

#### Zakres gramatyczny:

czasowniki: regularne, nieregularne, czasowniki modalne, czasy gramatyczne; główny podział; wyra anie tera niejszo ci, wyra anie przeszło ci, zdania przydawkowe, zdania porównawcze

Zakres leksykalny:

komunikacja ustna w sytuacjach ycia codziennego , w miejscu pracy, media, prawa i obowi zki w pracy, sposoby płatno ci, podawanie danych personalnych, wypełnianie formularza, przedstawianie si i przedstawianie innej osoby. Miary, długo ci, kształty, ułamki, procenty, analiza wykresów, statystyka  
substancje chemiczne i ich specyfikacja wyposa enie laboratoriów, bezpiecze stwo i higiena pracy, reakcje chemiczne

Semestr: 3

Forma zaj : **lektorat**

Zakres gramatyczny:

mowa zale na, zdania warunkowe, strona bierna

Zakres leksykalny:

rozmowy z klientami, korespondencja biznesowa, reklamacje, rozwi zywanie konfliktów w rodzinie i w pracy, mocne i słabe strony.  
Układ okresowy, ochrona rodowiska, pozyskiwanie surowców wtórnych, energia i jej wytwarzanie

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Studium J zyków Obcych				
Kierunek studiów:	Technologia chemiczna				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Lektorat j zyka rosyjskiego				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TCH-II-24/25Z-4 sem.				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
1	2	L	30	Zaliczenie z ocen	1
2	3	L	30	Zaliczenie z ocen	2
<b>Razem</b>			<b>60</b>		<b>3</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	posługuje si j zykiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia J zykowego oraz specjalistyczn terminologi	TCH2_U14	wykonanie zadania, kolokwium, ocena aktywno ci
2	ma wiadomo poziomu posiadanej wiedzy i zdaje sobie spraw z konieczno ci ci gęgo jej pogł biania oraz krytycznego podej cia zarówno do własnej wiedzy, jak te do odbieranych tre ci	TCH2_K01	wykonanie zadania

### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

#### umiej tno ci:

ocena kolokwium (forma pisemna)

ocena aktywno ci (obecno na zaj ciach zgodna z Regulaminem Studiów Akademii Tarnowskiej)

ocena wykonania zadania (w zakresie wybranych sprawno ci j zykowych)

#### kompetencje społeczne:

ocena wykonania zadania (w zakresie wybranych sprawno ci j zykowych)

### Warunki zaliczenia

Prowadz cy zaj cia, na podstawie stopnia opanowania przez studenta obowi zuj cych tre ci programowych danego przedmiotu, w oparciu o własne do wiadzenie dydaktyczne, formułuje ocen , posługuj c si kryteriami zgodnymi z Regulaminem Studiów Akademii Tarnowskiej.

### Tre ci programowe (opis skrócony)

Podczas zaj rozwijane s cztery sprawno ci j zykowe: słuchanie ze zrozumieniem, czytanie ze zrozumieniem, mówienie i pisanie. Słuchanie ze zrozumieniem umo liwia zapoznanie si z u yciem j zyka w naturalnych warunkach, ze sposobem wymowy, akcentowania, intonacji. Czytanie ze zrozumieniem przejawia si w umiej tno ci wyszukania konkretnych informacji, lub zrozumienie ogólnego sensu tekstu. Mówienie to umiej tno uczestniczenia w rozmowie wymagaj cej bezpo redniej wymiany informacji na znane ucz emu si tematy, posługiwania si ci giem wyra e i zda niezbdnych, by wzi udział lub podtrzyma rozmow na dany temat, relacjonowania wydarze , opisywania ludzi, przedmiotów, miejsc, przedstawiania i uzasadniania swojej opinii. Umiej tno pisania dotyczy wyra enia my li, opinii w sposób pisany uwzgl dniaj c reguły gramatyczno-ortograficzne, dostosowuj c j zyk i form do sytuacji. Przejawia si w redagowaniu listu, maila, notatek lub wiadomo ci wynikaj cych z dora nych potrzeb.

### Tre ci programowe

Semestr: 2

Forma zaj : **lektorat**

Zagadnienia leksykalne:

rodzina, stosunki mi dzyludzkie

wygl d zewn trzny człowieka, charakter

sport  
rodki masowego przekazu

Zagadnienia gramatyczne:

zaimki dzier awcze i osobowe

liczebniki

czasowniki i ich rodzaje

rzeczowniki - ich rodzaje i odmiana

Zagadnienia bran owe:

miary, długo ci, kształty, ułamki, procenty, analiza wykresów

substancje chemiczne i ich specyfikacja

wyposa enie laboratoriów

Semestr: 3

Forma zaj : **lektorat**

Zagadnienia leksykalne:

pogoda

wykształcenie

praca, biznes, pieni dze

podró e, pobyt w hotelu

Zagadnienia gramatyczne:

tryb przypuszczaj cy i rozkazuj cy

spójniki

przymiotniki – stopniowanie

Zagadnienia bran owe:

układ okresowy

ochrona rodowiska, pozyskiwanie surowców wtórnych

energia i jej wytwarzanie

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Studium J zyków Obcych				
Kierunek studiów:	Technologia chemiczna				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Lektorat j zyka włoskiego				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TCH-II-24/25Z-4 sem.				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
1	2	L	30	Zaliczenie z ocen	1
2	3	L	30	Zaliczenie z ocen	2
<b>Razem</b>			<b>60</b>		<b>3</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	posługuje si j zykiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia J zykowego oraz specjalistyczn terminologi	TCH2_U14	wykonanie zadania, kolokwium, ocena aktywno ci
2	ma wiadomo poziomu posiadanej wiedzy i zdaje sobie spraw z konieczno ci ci gęgo jej pogł biania oraz krytycznego podej cia zarówno do własnej wiedzy, jak te do odbieranych tre ci	TCH2_K01	wykonanie zadania

### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

#### umiej tno ci:

ocena kolokwium (forma pisemna)

ocena aktywno ci (obecno na zaj ciach zgodna z Regulaminem Studiów Akademii Tarnowskiej)

ocena wykonania zadania (w zakresie wybranych sprawno ci j zykowych)

#### kompetencje społeczne:

ocena wykonania zadania (w zakresie wybranych sprawno ci j zykowych)

### Warunki zaliczenia

Prowadz cy zaj cia, na podstawie stopnia opanowania przez studenta obowi zuj cych tre ci programowych danego przedmiotu, w oparciu o własne do wiadzenie dydaktyczne, formułuje ocen , posługuj c si kryteriami zgodnymi z Regulaminem Studiów Akademii Tarnowskiej.

### Tre ci programowe (opis skrócony)

Podczas zaj rozwijane s cztery sprawno ci j zykowe: słuchanie ze zrozumieniem, czytanie ze zrozumieniem, mówienie i pisanie. Słuchanie ze zrozumieniem umo liwia zapoznanie si z u yciem j zyka w naturalnych warunkach, ze sposobem wymowy, akcentowania, intonacji. Czytanie ze zrozumieniem przejawia si w umiej tno ci wyszukania konkretnych informacji, lub zrozumienie ogólnego sensu tekstu. Mówienie to umiej tno uczestniczenia w rozmowie wymagaj cej bezpo redniej wymiany informacji na znane ucz emu si tematy, posługiwania si ci giem wyra e i zda niezbdnych, by wzi udział lub podtrzyma rozmow na dany temat, relacjonowania wydarze , opisywania ludzi, przedmiotów, miejsc, przedstawiania i uzasadniania swojej opinii. Umiej tno pisania dotyczy wyra enia my li, opinii w sposób pisany uwzgl dniaj c reguły gramatyczno-ortograficzne, dostosowuj c j zyk i form do sytuacji. Przejawia si w redagowaniu listu, maila, notatek lub wiadomo ci wynikaj cych z dora nych potrzeb.

### Tre ci programowe

Semestr: 2

Forma zaj : lektorat

#### Zagadnienia leksykalne:

opis i charakterystyka postaci

ywienie i kuchnia, zdrowa dieta

przekazywanie informacji, komentowanie, opowiadanie faktów historycznych  
praca i jej poszukiwanie, dokumentacja, rozmowa kwalifikacyjna  
sztuka i kultura - opis, wyrażanie opinii  
finanse, bankowość, prowadzenie firmy  
elementarne słownictwo z zakresu nauk ścisłych, zwłaszcza chemii

Zagadnienia gramatyczne:

czasy przeszłe i czasowniki posiłkowe

tryby congiuntivo i condizionale

strona bierna

czasowniki z przyimkami

okresy warunkowe

zgodność czasów

zdania współrzędne złożone

Semestr: 3

Forma zajęć: **lektorat**

Zagadnienia leksykalne:

media - opinie, debata

zagadnienia społeczne i polityczne

zakupy i usługi, produkty - charakterystyka

przyroda i ochrona środowiska

Włochy dzisiaj - wybrane zagadnienia

studia i praca zawodowa, problemy rynku pracy

wybrane zagadnienia z zakresu technologii chemicznej

Zagadnienia gramatyczne:

wyrażanie przeszłości i przyszłości

części mowy i części zdania

wyrażanie uczuć, radości, życzeń, obaw, oburzenia, celu, zamiaru

sugestie i udzielanie porady

mowa zależna

zdania podrzędne złożone

rozróżnianie rejestrów języka

słowotwórstwo - wybrane zjawiska

dialekty

komunikacja niewerbalna - gestykulacja

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Technologii i Zarządzania Produkcją				
Kierunek studiów:	Technologia chemiczna				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Metody badań strukturalnych				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TCH-II-24/25Z-4 sem.				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	2	LO	30	Zaliczenie z ocen	2
		W	15	Egzamin	2
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>4</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu struktury i mikrostruktury substancji stałych, w tym struktury krystalicznej oraz budowy fazowej materiałów	TCH2_W01, TCH2_W02	obserwacja wykonania zadań, kolokwium, egzamin
2	zna podstawowe metody badań struktury materiałów, w tym metody dyfrakcyjne i spektroskopowe (XRD, FTIR, ATR, Raman, ESCA), pozwalające na rozpoznanie struktury materiałów takich jak: metale, polimery, ceramika i szkło, kompozyty	TCH2_W01, TCH2_W02	obserwacja wykonania zadań, kolokwium, egzamin
3	zna metody badań mikrostruktury materiałów, w tym metody mikroskopii optycznej i elektronowej (TEM, SEM)	TCH2_W01, TCH2_W02	obserwacja wykonania zadań, kolokwium, egzamin
4	potrafi postawić sobie właściwie dobranymi metodami badań strukturalnych i urzeczynienia umożliwiającymi pomiar podstawowych wielkości charakteryzujących materiał pod względem struktury, mikrostruktury i właściwości	TCH2_U02	obserwacja wykonania zadań, kolokwium
5	potrafi korzystać z do wiadomości zdobytego w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską	TCH2_U06	obserwacja wykonania zadań
6	ma wiadomo odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość do podporządkowania się zasadom pracy w grupie i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania	TCH2_U12	obserwacja wykonania zadań

## Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

### wiedza:

- egzamin (Egzamin pisemny)
- ocena kolokwium (Ocena z kolokwium)
- obserwacja wykonania zadań (Udział w laboratoriach, dyskusja, udział w wykładach)

### umiejętności:

- ocena kolokwium (Ocena z kolokwium)
- obserwacja wykonania zadań (Udział w laboratoriach, dyskusja, udział w wykładach)

## Warunki zaliczenia

Udział w laboratoriach, ocena z laboratoriów, ocena z egzaminu pisemnego

<b>Tre ci programowe (opis skrócony)</b>
W ramach przedmiotu zostaną zaprezentowane metody badawcze służące opisowi struktury i mikrostruktury ciał krystalicznych względnie ułożenia atomów w materiałach amorficznych, i polimerach
<b>Tre ci programowe</b>
Semestr: 2
Forma zajęć : <b>wykład</b>
Zagadnienia wstępne: struktura, mikrostruktura. Badania strukturalne: metody dyfrakcyjne i spektroskopowe.
Forma zajęć : <b>wiczenia laboratoryjne</b>
Rentgenografia, Badania w rozdzielczości Podczerwieni, Magnetyczny Rezonans Jądrowy, Skaningowa Mikroskopia Elektronowa

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Technologii i Zarządzania Produkcją				
Kierunek studiów:	Technologia chemiczna				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Metody obliczeniowe i symulacyjne w praktyce inżynierskiej: Obliczenia statystyczne w środowisku R dla inżynierów				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TCH-II-24/25Z-4 sem.				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
2	3	LO	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>15</b>		<b>1</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	zna podstawy analizy statystycznej danych eksperymentalnych;	TCH2_W02	kolokwium
2	zna podstawowe zagadnienia i terminy stosowane w statystyce;	TCH2_W04	kolokwium
3	potrafi samodzielnie posługiwać się narzędziami do analizy statystycznej/chemometrycznej na przykładzie biblioteki Stats i Chemometric z pakietu R;	TCH2_U01	kolokwium
4	potrafi samodzielnie dobrać metodę analizy danych i zinterpretować wyniki;	TCH2_U03	kolokwium
5	potrafi przygotowywać rzetelny raport z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych;	TCH2_U10	wykonanie zadania

## Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

### wiedza:

ocena kolokwium (ocena kolokwium)

### umiejętności:

ocena kolokwium (ocena kolokwium)

ocena wykonania zadania (ocena z samodzielnego wykonania zadania/obliczenia z użyciem środowiska R)

## Warunki zaliczenia

zaliczenie następuje przez zaliczenie wszystkich przewidzianych kursów ćwiczeń do samodzielnego wykonania,

## Treści programowe (opis skrócony)

Poznanie podstaw metod statystycznych i chemometrycznych stosowanych do jakościowej oraz ilościowej analizy danych chemicznych. Opanowanie narzędzi stosowanych do analizy statystycznej w stopniu zapewniającym samodzielne zaprojektowanie i analizę dowolnych danych pomiarowych.

## Treści programowe

Semestr: 3

Forma zajęć : **wiczenia laboratoryjne**

Wprowadzenie do obliczeń statystycznych w środowisku R z wykorzystaniem biblioteki Stats oraz Hmisc. Wprowadzenie do analizy chemometrycznej na przykładzie analizy danych chemicznych przy użyciu biblioteki R: Chemometrics. Metody wstępnej kontroli danych eksperymentalnych: problem brakujących danych oraz tzw. punktów odbiegających, transformacje

zmiennych, normalizacja rozkładu, badanie korelacji i kowariancji pomiędzy zmiennymi. Metody analizy struktury wewnętrznej wielowymiarowych danych chemicznych: podobieństwo obiektów w wielowymiarowej przestrzeni cech: hierarchiczna analiza skupień (HCA) jako przykład metody analizy podobieństwa; analiza głównych składowych (PCA) jako przykład metody poszukiwania projekcji.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Technologii i Zarządzania Produkcją				
Kierunek studiów:	Technologia chemiczna				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Metody obliczeniowe i symulacyjne w praktyce inżynierskiej: Statystyka i chemometria w technologii chemicznej				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TCH-II-24/25Z-4 sem.				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
2	3	W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>15</b>		<b>1</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	zna podstawy analizy statystycznej danych eksperymentalnych;	TCH2_W02	kolokwium
2	zna podstawowe zagadnienia i terminy stosowane w statystyce;	TCH2_W04	kolokwium
3	zna podstawowe metody stosowane w analizie chemometrycznej (co najmniej HCA, PCA, PLS, SVM) oraz ich podstawowe założenia teoretyczne;	TCH2_W04	kolokwium
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
<b>wiedza:</b> ocena kolokwium (test wielokrotnego wyboru z kilkoma zadaniami otwartymi (problemowymi))			
Warunki zaliczenia			
Test wielokrotnego wyboru z kilkoma zadaniami otwartymi (problemowymi), zaliczenie następuje w wyniku uzyskania co najmniej 60% punktów			
Treści programowe (opis skrócony)			
Poznanie podstaw metod statystycznych i chemometrycznych stosowanych do jakościowej oraz ilościowej analizy danych chemicznych. Opanowanie narzędzi stosowanych do analizy statystycznej w stopniu zapewniającym samodzielne zaprojektowanie i analizę dowolnych danych pomiarowych.			
Treści programowe			
Semestr: 3			
Forma zajęć : <b>wykład</b>			
Wprowadzenie do metod chemometrycznych: specyfika danych wielowymiarowych; podział metod chemometrycznych; przegląd dostępnego oprogramowania komputerowego implementującego metody chemometryczne (m.in. środowisko R, MATLAB, Statistica, Origin). Metody wstępnej kontroli danych chemometrycznych: problem brakujących danych oraz tzw. punktów odbiegających w kontekście wymagań metod chemometrycznych, transformacje zmiennych, normalizacja rozkładu, badanie korelacji i kowariancji pomiędzy zmiennymi. Metody analizy struktury wewnętrznej wielowymiarowych danych chemicznych: podobieństwo obiektów w wielowymiarowej przestrzeni cech: hierarchiczna analiza skupień (HCA) jako przykład metody analizy podobieństwa; analiza głównych składowych (PCA) jako przykład metody poszukiwania projekcji. Szacowanie błędów oraz niepewności pomiarowej: błąd a niepewność pomiaru, błąd względny i bezwzględny, różnica niepewności pomiaru, standardowa niepewność pomiaru, całkowita standardowa niepewność pomiaru, niepewność rozszerzona, szacowanie niepewności standardowej pomiarów bezpośrednich, prawo propagacji niepewności, procedura			

szacowania niepewno ci dla pomiarów po rednich.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Technologii i Zarządzania Produkcją				
Kierunek studiów:	Technologia chemiczna				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Metody obliczeniowe i symulacyjne w praktyce inżynierskiej: Zastosowanie symulacji dynamiki molekularnej				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TCH-II-24/25Z-4 sem.				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
2	3	LO	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>15</b>		<b>1</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	zna oraz potrafi posługiwać się podstawowym oprogramowaniem do symulacji dynamiki molekularnej	TCH2_U01	wykonanie zadania
2	potrafi wykonać obliczenia na kartach graficznych GPU,	TCH2_U01	wykonanie zadania
3	potrafi samodzielnie wykonać analizę otrzymanych trajektorii i wyciągnąć na jej podstawie właściwe wnioski o ewolucji czasowej układu i korelacji z wielkościami makroskopowymi	TCH2_U04	wykonanie zadania
4	potrafi przygotowywać rzetelny raport z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych	TCH2_U10	wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
<b>umiejętności:</b>			
ocena wykonania zadania (mini-projekt do samodzielnego wykonania z użyciem poznanych narzędzi)			
Warunki zaliczenia			
zaliczenie końcowego mini-projektu.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Poznanie podstawowych narzędzi i oprogramowania do wykonywania symulacji dużych układów molekularnych metodami dynamiki molekularnej. Poznanie procedur ultraszybkiego obliczenia za pomocą kart graficznych (z procesorami CUDA).			
Treści programowe			
Semestr: 3			
Forma zajęć : <b>wiczenia laboratoryjne</b>			
Wstęp teoretyczny do dynamiki molekularnej. Zapoznanie z podstawowymi parametrami używanymi w trakcie symulacji. Poznanie podstawowych funkcji programów do tworzenia plików startowych z geometriami badanych układów molekularnych (VMD), uruchamianie symulacji (NAMD/GROMACS), analiza trajektorii układu oraz korelacja z danymi eksperymentalnymi. Poznanie technologii wysokowydajnych obliczeń dynamiki molekularnej z użyciem kart graficznych GPU (procesory CUDA). Zastosowanie poznanej wiedzy i umiejętności w realizacji mini-projektów związanych z użyciem techniki symulacji dynamiki molekularnej w zagadnieniach inżynierii i technologii chemicznej (np. badanie adsorpcji gazów na różnych powierzchniach, badanie procesów tworzenia i dynamiki miceli w roztworach wodnych, badanie reakcji biochemicznych zachodzących w miejscach katalitycznych wybranych enzymów).			



# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Technologii i Zarządzania Produkcji				
Kierunek studiów:	Technologia chemiczna				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Nauka o materiałach				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TCH-II-24/25Z-4 sem.				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1	LO	45	Zaliczenie z ocen	3
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>60</b>		<b>4</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	posiada zaawansowaną wiedzę niezbędną do zrozumienia i opisu zjawisk występujących w materiałach oraz w ogólnym stopniu zna i rozumie technologie wytwarzania materiałów	TCH2_W01	kolokwium, praca pisemna
2	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę dotyczącą sposobów charakteryzowania właściwości fizykochemicznych materiałów	TCH2_W02	kolokwium, praca pisemna
3	posługuje się aparaturą i przyrządami badawczymi w celu analizy właściwości fizykochemicznych materiałów oraz potrafi opracować i krytycznie interpretować wyniki	TCH2_U01	wykonanie zadania
4	potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment uwzględniając aspekty pozatechniczne (ekonomiczne, bezpieczeństwa i higieny pracy oraz etyczne)	TCH2_U02	wykonanie zadania
5	potrafi planować i organizować pracę indywidualną i zespołową, przyjmując w zespole różne role, w tym wiodącą; potrafi współpracować ze specjalistami z innych dziedzin	TCH2_U12	wykonanie zadania
6	jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, a w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu do zasięgnięcia opinii ekspertów	TCH2_K01	obserwacja zachowa

## Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

### wiedza:

- ocena kolokwium (pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pytań)
- ocena pracy pisemnej (ocena kolokwium - w formie pytań otwartych lub problemowych)

### umiejętności:

- ocena wykonania zadania (Ocena z poprawnego wykonania zadania zespołowego na ćwiczeniach laboratoryjnych)

### kompetencje społeczne:

- obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych)

## Warunki zaliczenia

Wykład - zaliczenie na ocenę,

ćwiczenia laboratoryjne - zaliczenie z oceną, poprawne wykonanie każdego ćwiczenia, zaliczenie każdego kolokwium na ocenę pozytywną, poprawnie wykonane sprawozdanie,

**Tre ci programowe (opis skrócony)**

Poznanie budowy materiałów konstrukcyjnych, metod ich wytwarzania oraz zwi zków mi dzy metodami ich wytwarzania, budow oraz wła ciwo ciami.

**Tre ci programowe**

Semestr: 1

Forma zaj : **wykład**

Materia i jej składniki, relacje: budowa – wła ciwo ci – otrzymywanie - zastosowanie; powstanie i rozwój in ynierii materiałowej, materiał-definicja, podział: naturalne i syntetyczne; materiały in ynierskie, tworzywa metaliczne, polimery i materiały ceramiczne, znaczenie poszczególnych grup w rozwoju cywilizacji, spojrzenie na materiały w makro, mikro i nanoskali, najwa niejsze wła ciwo ci materiałów, zale no mi dzy struktur mikrostruktur a własno ciami materiałów in ynierskich

Forma zaj : **wiczenia laboratoryjne**

0. Zaj cia organizacyjne i szkolenie BHP

1. Oznaczanie g sto ci i porowato ci materiałów.
2. Ultrad wi kowa metoda wyznaczania modułu Younga.
3. Wytrzymało teoretyczna i rzeczywista materiałów na przykładzie włókien szklanych.
4. Odporno materiałów na wstrz s cieplny.
5. Twardo i odporno na kruche p kanie materiałów.
6. Wła ciwo ci elektryczne rezystorów liniowych i nieliniowych.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Technologii i Zarządzania Produkcją				
Kierunek studiów:	Technologia chemiczna				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Operacje jednostkowe w technologii chemicznej				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TCH-II-24/25Z-4 sem.				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
1	2	ZS	30	Zaliczenie z ocen	2
<b>Razem</b>			<b>30</b>		<b>2</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	dysponuje podbudowaną teoretycznie wiedzą z zakresu przenoszenia masy, ciepła i ciepła oraz charakteryzuje kluczowe operacje jednostkowe w technologii chemicznej	TCH2_W03	dyskusja, kolokwium
2	rozumie w stopniu pogłębionym fizykochemię reakcji chemicznych stosowanych w technologii chemicznej	TCH2_W03, TCH2_W05	dyskusja, kolokwium
3	formułuje i testuje hipotezy związane z prostymi problemami badawczymi oraz dokonuje krytycznej analizy istniejących rozwiązań	TCH2_U03	dyskusja, kolokwium
4	rozwiązuje praktyczne zadania inżynierskie wymagające korzystania ze standardów i norm w technologii chemicznej	TCH2_U05	dyskusja, kolokwium
5	posługuje się specjalistyczną terminologią właściwą dla technologii chemicznej	TCH2_U09	dyskusja, kolokwium
6	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	TCH2_K03	dyskusja, obserwacja zachowa
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
<b>wiedza:</b>			
ocena dyskusji (ocena udziału w dyskusji)			
ocena kolokwium (ocena z testu)			
<b>umiejętności:</b>			
ocena dyskusji (ocena udziału w dyskusji)			
ocena kolokwium (ocena z testu)			
<b>kompetencje społeczne:</b>			
ocena dyskusji (ocena udziału w dyskusji)			
obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych)			
Warunki zaliczenia			
Wykład - test			
wiczenia projektowe - zaliczenie z ocen (kolokwium, samodzielne wykonanie wiczenia)			
Treści programowe (opis skrócony)			
Podstawowym celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z procesami jednostkowymi w technologii chemicznej			

**Treści programowe**

Semestr: 2

Forma zajęć : **zajęcia seminaryjne**

Moduł 1: 10h

S1 i S2. Definicja i klasyfikacja płynów, zachowanie reologiczne płynów i prawo lepkości Newtona. Statyka płynów - prawo Pascala, równowaga hydrostatyczna, równanie barometryczne i pomiar ciśnienia (problemy), podstawowe równania przepływu płynu - równanie ciągłości, równanie Eulera i równanie Bernoulliego; Rodzaje przepływu - laminarny i turbulentny. Przepływ przez przewody okrągłe i nieokrągłe - równanie Hagen-Poiseuille'a; Opory przepływu.

S3. Zasady projektowania rurociągów, dobór pomp.

S4. Sedymentacja cząstek ciała stałego w płynach, opadanie zanieczyszczonego, odpylanie, komory pyłowe, cyklony, hydrocyklony, wirówki, filtracja cieczy i gazów, filtracja cieczy przy stałym ciśnieniu i stałej prędkości objętościowej, filtracja dwustopniowa.

S5. Przepływ układów wielofazowych. Mieszanie cieczy. Metody obliczania przepływów burzliwych i laminarnych (wiczenie projektowe).

Moduł 2: 10h

S6. Pole i gradient temperatury, strumień ciepła, gęstość strumienia ciepła. Ustalony i nieustalony ruch ciepła, opory cieplne. Mechanizmy podstawowe transportu ciepła: przewodzenie, konwekcja, promieniowanie

S7. Prawo Fouriera, współczynnik przewodzenia ciepła. Równanie przewodzenia ciepła. Przewodzenie ustalone przez różnice temperatur. Przenikanie ciepła. Izolacje cieplne.

S8. Konwekcja i wnikanie ciepła. Równania empiryczne. Liczby kryterialne. Wnikanie ciepła przy przepływie wymuszonym laminarnym i burzliwym, wnikanie ciepła przy konwekcji naturalnej, wnikanie ciepła przy zmianie stanu skupienia.

S9. Ruch ciepła przez promieniowanie. Podstawowe prawa promieniowania cieplnego. Promieniowanie gazów. Zastosowanie ekranów cieplnych. Promieniowanie słoneczne. Jednoczesne przenoszenie ciepła przez promieniowanie i przewodzenie.

S10. Przenikanie ciepła w wymiennikach. Rodzaje wymienników ciepła. Bilans cieplny wymiennika, średnia różnica temperatur pomiedzy czynnikami. Obliczanie powierzchni grzejnej wymienników (wiczenie projektowe). Przenikanie ciepła w warunkach nieustalonych.

Moduł 3: 10h

S11. Równowaga para-ciecz dla czynnika jednorodnego oraz dla mieszanin dwuskładnikowych doskonałych i rzeczywistych, prawo Raoult'a, temperatura wrzenia i skraplania, równanie równowagi Fenskego, wykresy równowagowe, wykresy temperatura-skład, wykresy entalpowe

S12. Destylacja równowagowa, destylacja kotłowa, destylacja z parą wodną. Koncepcja procesu rektyfikacji, schemat kolumny rektyfikacyjnej, kolumny półkowe i z wypełnieniem, bilans masowy i cieplny, liczba powrotu

S13. Półka teoretyczna i rzeczywista, sprawność kolumny, wysokość równoważna na półce teoretycznej, rodzaje pótek

S14. Rektyfikacja w kolumnie z wypełnieniem, wyznaczanie wysokości warstwy wypełnienia

S15. (wiczenie projektowe do wyboru) Bilans masowy i cieplny kolumny rektyfikacyjnej. Wyznaczanie minimalnej wartości liczby powrotu. Wyznaczanie liczby pótek teoretycznych metoda McCabe'a i Thielego dla różnych wartości liczby powrotu.

Dobór liczby powrotu. Wyznaczanie liczby pótek teoretycznych metoda Ponchona i Savarita. Wyznaczanie liczby pótek rzeczywistych.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Technologii i Zarządzania Produkcji				
Kierunek studiów:	Technologia chemiczna				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Podstawy biotechnologii				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TCH-II-24/25Z-4 sem.				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
2	3	ZS	30	Zaliczenie z ocen	2
<b>Razem</b>			<b>30</b>		<b>2</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	wyjaśnia wybrane procesy biotechnologiczne oraz etyczne uwarunkowania z nimi powiązane	TCH2_W09	dyskusja, praca pisemna, wypowiedź ustna
2	potrafi wykorzystać posiadaną wiedzę z zakresu biotechnologii w celu określenia i ograniczenia negatywnego wpływu przemysłu chemicznego na środowisko	TCH2_U08	dyskusja, praca pisemna, wypowiedź ustna
3	potrafi przedstawić wyniki opracowań naukowych z zakresu biotechnologii w formie prezentacji, także w języku obcym oraz prowadzi merytoryczną dyskusję na ich temat	TCH2_U10	dyskusja, praca pisemna, wypowiedź ustna
4	potrafi pracować w zespole, przyjmując w nim różne role	TCH2_U12	dyskusja, praca pisemna, wypowiedź ustna

## Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

### wiedza:

- ocena dyskusji (zaliczenie z ocen)
- ocena pracy pisemnej (sprawdziany pisemne)
- ocena wypowiedzi ustnej (krótkie prezentacje multimedialne)

### umiejętności:

- ocena dyskusji (zaliczenie z ocen)
- ocena pracy pisemnej (sprawdziany pisemne)
- ocena wypowiedzi ustnej (krótkie prezentacje multimedialne)

## Warunki zaliczenia

Obecność, aktywny udział w dyskusji, wystąpienie indywidualne, końcowe zaliczenia pisemnego.

## Treści programowe (opis skrócony)

Chemiczne podstawy biotechnologii

## Treści programowe

Semestr: 3

## Forma zajęć: zajęcia seminaryjne

Biotechnologia, jej interdyscyplinarność i znaczenie we współczesnej gospodarce światowej. Organizmy, komórki i enzymy stosowane w biotechnologii. Procesy biochemiczne wykorzystywane w biotechnologii. Chemiczne podstawy najważniejszych procesów biotechnologicznych w gospodarce, a szczególnie procesy produkcji alkoholi i innych rozpuszczalników

organicznych, leków i witamin. Podstawy biotechnologii spożywczej i rola biotechnologii w produkcji żywności. Chemiczne podstawy biotechnologii w ochronie środowiska. Podstawowe zasady opracowywania bioprocessów przemysłowych. Typy fermentorów i ich znaczenie w biotechnologii.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Technologii i Zarządzania Produkcją				
Kierunek studiów:	Technologia chemiczna				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Podstawy elektroniki i elektrotechniki				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TCH-II-24/25Z-4 sem.				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1	LO	15	Zaliczenie z ocen	1
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>30</b>		<b>2</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	ma wiedzę w zakresie matematyki niezbędną do opisu przemian energetycznych w układach elektrycznych, w tym elementarnej analizy obwodów elektrycznych	TCH2_W08	kolokwium
2	ma wiedzę w zakresie fizyki w stopniu dostatecznym do opisu zjawisk elektrycznych w przewodnikach, dielektrykach i półprzewodnikach	TCH2_W08	kolokwium
3	ma elementarną wiedzę w zakresie: - przyrządów pomiarowych oraz metod pomiarowych - zasady działania, charakterystyk zewnętrznych maszyn elektrycznych - zna budowę elementów półprzewodnikowych i działanie wybranych elementarnych układów elektronicznych	TCH2_U06	kolokwium
4	identyfikuje i rozwiązuje złożone i nietypowe problemy w praktyce inżynierskiej oraz proponuje odpowiednie rozwiązania w nieprzewidywalnych warunkach	TCH2_U07	kolokwium
5	potrafi planować i organizować pracę indywidualną i zespołową, przyjmując w zespole różne role, w tym wodzą; potrafi współpracować ze specjalistami z innych dziedzin	TCH2_U12	kolokwium
6	samodzielnie planuje i realizuje podnoszenie własnych kwalifikacji przez całe życie oraz ukierunkowuje innych w tym zakresie	TCH2_U13	kolokwium
7	myśli i działa w sposób przedsiębiorczy	TCH2_K03	kolokwium
8	jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych oraz przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej w środowisku pracy i poza nim	TCH2_K04	kolokwium

## Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

<p><b>wiedza:</b> ocena kolokwium (Praca zaliczeniowa)</p> <p><b>umiejętności:</b> ocena kolokwium (Praca zaliczeniowa)</p> <p><b>kompetencje społeczne:</b> ocena kolokwium (Praca zaliczeniowa)</p>
---

<b>Warunki zaliczenia</b>
Warunkiem uzyskania zaliczenia zajęć laboratoryjnych jest uczestnictwo we wszystkich zajęciach, wykonanie ćwiczeń i zaliczenie sprawozdań oraz uzyskanie pozytywnej oceny prac sprawdzających podczas i na końcu semestru.
<b>Treści programowe (opis skrócony)</b>
Zapoznanie ze zjawiskami występującymi w obwodach elektrycznych
<b>Treści programowe</b>
Semestr: 1
Forma zajęć : <b>wykład</b>
Wstęp
Obwody elektryczne.
Obwody prądu sinusoidalnego
Elementy elektroniczne
Forma zajęć : <b>wiczenia laboratoryjne</b>
Elementy obwodu elektrycznego
Sygnały okresowe
Elementy elektroniczne
Współpraca układów elektronicznych z sieciami elektrycznymi

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Technologii i Zarządzania Produkcją				
Kierunek studiów:	Technologia chemiczna				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Podstawy elektroniki i elektrotechniki				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TCH-II-24/25Z-4 sem.				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1	LO	15	Zaliczenie z ocen	1
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>30</b>		<b>2</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	ma wiedzę w zakresie matematyki niezbędną do opisu przemian energetycznych w układach elektrycznych, w tym elementarnej analizy obwodów elektrycznych	TCH2_W08	kolokwium
2	ma wiedzę w zakresie fizyki w stopniu dostatecznym do opisu zjawisk elektrycznych w przewodnikach, dielektrykach i półprzewodnikach	TCH2_W08	kolokwium
3	ma elementarną wiedzę w zakresie: - przyrządów pomiarowych oraz metod pomiarowych - zasady działania, charakterystyk zewnętrznych maszyn elektrycznych - zna budowę elementów półprzewodnikowych i działanie wybranych elementarnych układów elektronicznych	TCH2_U06	kolokwium
4	identyfikuje i rozwiązuje złożone i nietypowe problemy w praktyce inżynierskiej oraz proponuje odpowiednie rozwiązania w nieprzewidywalnych warunkach	TCH2_U07	kolokwium
5	potrafi planować i organizować pracę indywidualną i zespołową, przyjmując w zespole różne role, w tym wodzą; potrafi współpracować ze specjalistami z innych dziedzin	TCH2_U12	kolokwium
6	samodzielnie planuje i realizuje podnoszenie własnych kwalifikacji przez całe życie oraz ukierunkowuje innych w tym zakresie	TCH2_U13	kolokwium
7	myśli i działa w sposób przedsiębiorczy	TCH2_K03	kolokwium
8	jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych oraz przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej w środowisku pracy i poza nim	TCH2_K04	kolokwium

## Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

<p><b>wiedza:</b> ocena kolokwium (Praca zaliczeniowa)</p> <p><b>umiejętności:</b> ocena kolokwium (Praca zaliczeniowa)</p> <p><b>kompetencje społeczne:</b> ocena kolokwium (Praca zaliczeniowa)</p>
---

<b>Warunki zaliczenia</b>
Warunkiem uzyskania zaliczenia zajęć laboratoryjnych jest uczestnictwo we wszystkich zajęciach, wykonanie ćwiczeń i zaliczenie sprawozdań oraz uzyskanie pozytywnej oceny prac sprawdzających podczas i na końcu semestru.
<b>Treści programowe (opis skrócony)</b>
Poznanie zasady działania podstawowych układów elektronicznych
<b>Treści programowe</b>
Semestr: 1
Forma zajęć : <b>wykład</b>
Wstęp
Obwody elektryczne.
Obwody prądu sinusoidalnego
Elementy elektroniczne
Forma zajęć : <b>wiczenia laboratoryjne</b>
Elementy obwodu elektrycznego
Sygnały okresowe
Elementy elektroniczne
Współpraca układów elektronicznych z sieciami elektrycznymi

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Technologii i Zarządzania Produkcją				
Kierunek studiów:	Technologia chemiczna				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Podstawy elektroniki i elektrotechniki				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TCH-II-24/25Z-4 sem.				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1	LO	15	Zaliczenie z ocen	1
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>30</b>		<b>2</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	ma wiedzę w zakresie matematyki niezbędny do opisu przemian energetycznych w układach elektrycznych, w tym elementarnej analizy obwodów elektrycznych	TCH2_W08	kolokwium
2	ma wiedzę w zakresie fizyki w stopniu dostatecznym do opisu zjawisk elektrycznych w przewodnikach, dielektrykach i półprzewodnikach	TCH2_W08	kolokwium
3	ma elementarną wiedzę w zakresie: - przyrządów pomiarowych oraz metod pomiarowych - zasady działania, charakterystyk zewnętrznych maszyn elektrycznych - zna budowę elementów półprzewodnikowych i działanie wybranych elementarnych układów elektronicznych	TCH2_U06	kolokwium
4	identyfikuje i rozwiązuje złożone i nietypowe problemy w praktyce inżynierskiej oraz proponuje odpowiednie rozwiązania w nieprzewidywalnych warunkach	TCH2_U07	kolokwium
5	potrafi planować i organizować pracę indywidualną i zespołową, przyjmując w zespole różne role, w tym wodzą; potrafi współpracować ze specjalistami z innych dziedzin	TCH2_U12	kolokwium
6	samodzielnie planuje i realizuje podnoszenie własnych kwalifikacji przez całe życie oraz ukierunkowuje innych w tym zakresie	TCH2_U13	kolokwium
7	myśli i działa w sposób przedsiębiorczy	TCH2_K03	kolokwium
8	jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych oraz przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej w środowisku pracy i poza nim	TCH2_K04	kolokwium

## Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

<p><b>wiedza:</b> ocena kolokwium (Praca zaliczeniowa)</p> <p><b>umiejętności:</b> ocena kolokwium (Praca zaliczeniowa)</p> <p><b>kompetencje społeczne:</b> ocena kolokwium (Praca zaliczeniowa)</p>
---

<b>Warunki zaliczenia</b>
Warunkiem uzyskania zaliczenia zajęć laboratoryjnych jest uczestnictwo we wszystkich zajęciach, wykonanie ćwiczeń i zaliczenie sprawozdań oraz uzyskanie pozytywnej oceny prac sprawdzających podczas i na końcu semestru.
<b>Treści programowe (opis skrócony)</b>
Wprowadzenie informacji nt podstawowych elementów obwodów elektrycznych i elementów elektronicznych
<b>Treści programowe</b>
Semestr: 1
Forma zajęć : <b>wykład</b>
Wstęp
Obwody elektryczne.
Obwody prądu sinusoidalnego
Elementy elektroniczne
Forma zajęć : <b>wiczenia laboratoryjne</b>
Elementy obwodu elektrycznego
Sygnały okresowe
Elementy elektroniczne
Współpraca układów elektronicznych z sieciami elektrycznymi

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Technologii i Zarządzania Produkcji				
Kierunek studiów:	Technologia chemiczna				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Podstawy mechaniki i konstrukcji maszyn				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TCH-II-24/25Z-4 sem.				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1	LO	30	Zaliczenie z ocen	2
		P	10	Zaliczenie z ocen	1
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>55</b>		<b>4</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	posiada pogłębioną wiedzę dotyczącą szczegółowych zagadnień budowy i utrzymania maszyn i urządzeń stosowanych w przemyśle chemicznym wraz z możliwościami ich automatyzacji oraz charakteryzuje procesy zachodzące w cyklu życia tych urządzeń	TCH2_W07	praca pisemna, wypowiedź ustna
2	potrafi określić i zdefiniować rodzaje zjawisk występujących w typowych układach mechanicznych (współpraca elementów części maszyn, zjawisko tarcia i zużycia części)	TCH2_U01, TCH2_U02	wykonanie zadania, praca pisemna
3	potrafi wyznaczyć reakcje dla typowych więzów występujących w przyrodzie oraz określić liczbę stopni swobody ciała	TCH2_U02, TCH2_U01	wykonanie zadania, praca pisemna

## Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

### wiedza:

- ocena pracy pisemnej (ocena zadania projektowego)
- ocena wypowiedzi ustnej (krótkie pytania problemowe)

### umiejętności:

- ocena pracy pisemnej (ocena zadania projektowego)
- ocena wykonania zadania (Ocena zespołowego wykonania ćwiczenia laboratoryjnego, ocena sprawozdania z wykonanego w.)

## Warunki zaliczenia

Obecność na wykładach potwierdzona listą obecności (frekwencja min. 95%), czynny udział w dyskusjach o problemach występujących w budowie maszyn,

## Treści programowe (opis skrócony)

Rodzaje sił i więzów występujących w typowych urządzeniach mechanicznych, zjawisko tarcia w budowie maszyn, równowaga ciał stałych obciążonych siłami zewnętrznymi.

## Treści programowe

Semestr: 1

Forma zajęć : **wykład**

1. Teoretyczne modele ciał - punkt materialny, ciało sztywne, ciało sprężyste, ciało sprężysto-plastyczne.
2. Podstawowe jednostki miar stosowanych w mechanice - układ SI,
3. Podstawowe działania na wektorach.

4. Rodzaje sił występujących w przyrodzie między ciałami stałymi - akcja i reakcja, określanie stopni swobody ciała.
5. Zjawisko tarcia - przyczyny powstawania, rodzaje, podstawowe obliczenia,
6. Wyjaśnienie pojęcia siły i naprężenia występujących w ciałach - jednostki i rodzaje,
7. Zagadnienia związane z konstrukcją maszyn oraz ich typowych elementów ( tym m.in. rodzaje występujących połączeń ), podstawowe zależności i obliczenia wytrzymałościowe.

Forma zajęć : **wiczenia laboratoryjne**

wykonywanie ćwiczeń na dostępnych modelach dydaktycznych przedstawiających wybrane elementy typowych części maszyn (działanie przekładni zębataj, działania korbowa, działania przekładni pasowej itp.)

Forma zajęć : **wiczenia projektowe**

Wykonanie projektu (obliczenia wytrzymałościowe oraz kompletne rysunki poglądowe) połączenia nierozłącznego wg zadanego obciążenia.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Technologii i Zarządzania Produkcji				
Kierunek studiów:	Technologia chemiczna				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Praca dyplomowa: technologia nieorganiczna				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TCH-II-24/25Z-4 sem.				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
2	4	SK	0	Zaliczenie z ocen	12
<b>Razem</b>			<b>0</b>		<b>12</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Student ma rozszerzoną wiedzę w problematyce, której dotyczy temat pracy magisterskiej	TCH2_W01, TCH2_W02	praca dyplomowa
2	Student potrafi dokonać krytycznej analizy materiałów źródłowych i potrafi przygotować do druku własne opracowanie oraz prezentację ilustrującą zaawansowane problemy techniczne z zakresu technologii chemicznej	TCH2_U04	praca dyplomowa
3	Student zna zasady stosowania przepisów prawnych i norm i ma wiadomości o konsekwencji naruszenia praw autorskich osób trzecich	TCH2_U05	praca dyplomowa
4	Student potrafi przygotować i przedstawić pracę o charakterze: badawczym, projektowym, aplikacyjnym, analizy teoretycznej zagadnienia praktycznego lub monograficznym oraz potrafi korzystać z naukowych baz danych i komercyjnych programów obliczeniowych	TCH2_U13	praca dyplomowa
5	Student potrafi pracować samodzielnie i w zespole pod kierunkiem do wiadzonego opiekuna, ma także wiadomości o odpowiedzialności za realizowane zadania i podejmowane decyzje	TCH2_U13	praca dyplomowa
6	Student potrafi sprecyzować swoje zainteresowania i kierując się tym wybrać temat pracy dyplomowej	TCH2_K01	praca dyplomowa
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
<b>wiedza:</b> ocena pracy dyplomowej (Ocena końcowa jest oceną z realizacji pracy dyplomowej i jest ustalana na podstawie oceny promotora.)			
<b>umiejętności:</b> ocena pracy dyplomowej (Ocena końcowa jest oceną z realizacji pracy dyplomowej i jest ustalana na podstawie oceny promotora.)			
<b>kompetencje społeczne:</b> ocena pracy dyplomowej (Ocena końcowa jest oceną z realizacji pracy dyplomowej i jest ustalana na podstawie oceny promotora.)			
Warunki zaliczenia			
Ocena końcowa jest oceną z realizacji pracy dyplomowej i jest ustalana na podstawie oceny promotora.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Przygotowanie pracy dyplomowej			

<b>Treści programowe</b>
Semestr: 4
Forma zajęć : <b>samokształcenie</b>
Praca dyplomowa realizowana jest z zakresu technologii nieorganicznej Omówienie realizacji pracy z promotorem. Zebranie i analiza literatury związanej z tematem pracy. Udział w pracach projektowych, obliczeniowych lub eksperymentalnych. Analiza uzyskanych wyników i formułowanie wniosków Opracowanie redakcyjne pracy magisterskiej i przygotowanie jej prezentacji.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Technologii i Zarządzania Produkcją				
Kierunek studiów:	Technologia chemiczna				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Praca dyplomowa: technologia organiczna				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TCH-II-24/25Z-4 sem.				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
2	4	SK	0	Zaliczenie z ocen	12
<b>Razem</b>			<b>0</b>		<b>12</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Student ma rozszerzoną wiedzę w problematyce, której dotyczy temat pracy magisterskiej	TCH2_W01, TCH2_W02	praca dyplomowa
2	Student potrafi dokonać krytycznej analizy materiałów źródłowych i potrafi przygotować do druku własne opracowanie oraz prezentację ilustrującą zaawansowane problemy techniczne z zakresu technologii chemicznej	TCH2_U04	praca dyplomowa
3	Student zna zasady stosowania przepisów prawnych i norm i ma wiadomość o konsekwencji naruszenia praw autorskich osób trzecich	TCH2_U05	praca dyplomowa
4	Student potrafi przygotować i przedstawić pracę o charakterze: badawczym, projektowym, aplikacyjnym, analizy teoretycznej zagadnienia praktycznego lub monograficznym oraz potrafi korzystać z naukowych baz danych i komercyjnych programów obliczeniowych	TCH2_U13	praca dyplomowa
5	Student potrafi pracować samodzielnie i w zespole pod kierunkiem do wiadzonego opiekuna, ma także wiadomość o odpowiedzialności za realizowane zadania i podejmowane decyzje	TCH2_U13	praca dyplomowa
6	Student potrafi sprecyzować swoje zainteresowania i kierując się tym wybrać temat pracy dyplomowej	TCH2_K01	praca dyplomowa
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
<b>wiedza:</b> ocena pracy dyplomowej (Ocena końcowa jest oceną z realizacji pracy dyplomowej i jest ustalana na podstawie oceny promotora.)			
<b>umiejętności:</b> ocena pracy dyplomowej (Ocena końcowa jest oceną z realizacji pracy dyplomowej i jest ustalana na podstawie oceny promotora.)			
<b>kompetencje społeczne:</b> ocena pracy dyplomowej (Ocena końcowa jest oceną z realizacji pracy dyplomowej i jest ustalana na podstawie oceny promotora.)			
Warunki zaliczenia			
Ocena końcowa jest oceną z realizacji pracy dyplomowej i jest ustalana na podstawie oceny promotora.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Przygotowanie pracy dyplomowej			

<b>Treści programowe</b>
Semestr: 4
Forma zajęć : <b>samokształcenie</b>
Praca dyplomowa realizowana jest z zakresu technologii organicznej Omówienie realizacji pracy z promotorem. Zebranie i analiza literatury związanej z tematem pracy. Udział w pracach projektowych, obliczeniowych lub eksperymentalnych. Analiza uzyskanych wyników i formułowanie wniosków Opracowanie redakcyjne pracy magisterskiej i przygotowanie jej prezentacji.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Technologii i Zarządzania Produkcji				
Kierunek studiów:	Technologia chemiczna				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Pracownia dyplomowa I: technologia nieorganiczna				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TCH-II-24/25Z-4 sem.				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
2	3	PD	15	Zaliczenie z ocen	4
<b>Razem</b>			<b>15</b>		<b>4</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Dysponuje pogłębioną wiedzą w zakresie tematyki związanej bezpośrednio z wykonywanymi pracami dyplomowymi.	TCH2_W01	wykonanie zadania
2	Potrafi wykonywać prace eksperymentalne oraz odpowiednio analizować ich wyniki	TCH2_U01	wykonanie zadania
3	Krytycznie ocenia istniejące rozwiązania technologiczne i poszukuje alternatywnych	TCH2_U03	wykonanie zadania
4	Potrafi umiejętnie korzystać z literatury fachowej oraz krytycznie ocenia przydatność pozyskanych informacji	TCH2_U04	wykonanie zadania
5	Rozumie konieczność dbania o środowisko naturalne; w pracy dyplomowej uwzględnia potencjalne zagrożenia dla środowiska pochodzące z produkcji przemysłowej	TCH2_U08	dyskusja, wykonanie zadania
6	Potrafi odpowiednio zaplanować wykonanie pracy, określać priorytety	TCH2_K03	wykonanie zadania
7	Rozumie potrzeb przestrzegania etyki zawodowej	TCH2_K04	wykonanie zadania

## Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

<p><b>wiedza:</b> ocena wykonania zadania (Ocena pracy studenta w laboratorium, ocena sposobu rozwiązywania praktycznych problemów podczas realizacji części praktycznej pracy dyplomowej; ocena sposobu doboru i korzystania z literatury specjalistycznej.)</p> <p><b>umiejętności:</b> ocena dyskusji (ocena udziału w dyskusji) ocena wykonania zadania (Ocena pracy studenta w laboratorium, ocena sposobu rozwiązywania praktycznych problemów podczas realizacji części praktycznej pracy dyplomowej; ocena sposobu doboru i korzystania z literatury specjalistycznej.)</p> <p><b>kompetencje społeczne:</b> ocena wykonania zadania (Ocena pracy studenta w laboratorium, ocena sposobu rozwiązywania praktycznych problemów podczas realizacji części praktycznej pracy dyplomowej; ocena sposobu doboru i korzystania z literatury specjalistycznej.)</p>
--

## Warunki zaliczenia

Promotor ocenia pracę studenta, biorąc pod uwagę samodzielność, biegłość w pracach laboratoryjnych i staranność

## Treści programowe (opis skrócony)

Prace laboratoryjne związane z tematami pracy dyplomowej

<b>Treści programowe</b>
Semestr: 3
Forma zajęć : <b>pracownia dyplomowa</b>
Pogłębienie praktycznej wiedzy (z działy chemii, technologii chemicznej i pokrewnych) obejmującej tematykę pracy dyplomowej związanej z technologią nieorganiczną; zaawansowane techniki laboratoryjne i technologiczne.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Technologii i Zarządzania Produkcją				
Kierunek studiów:	Technologia chemiczna				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Pracownia dyplomowa I: technologia organiczna				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TCH-II-24/25Z-4 sem.				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
2	3	PD	15	Zaliczenie z ocen	4
<b>Razem</b>			<b>15</b>		<b>4</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Dysponuje pogłębioną wiedzą w zakresie tematyki związanej bezpośrednio z wykonywanymi pracami dyplomowymi.	TCH2_W01	wykonanie zadania
2	Potrafi wykonywać prace eksperymentalne oraz odpowiednio analizować ich wyniki	TCH2_U01	wykonanie zadania
3	Krytycznie ocenia istniejące rozwiązania technologiczne i poszukuje alternatywnych	TCH2_U03	wykonanie zadania
4	Potrafi umiejętnie korzystać z literatury fachowej oraz krytycznie ocenia przydatność pozyskanych informacji	TCH2_U04	wykonanie zadania
5	Rozumie konieczność dbania o środowisko naturalne; w pracy dyplomowej uwzględnia potencjalne zagrożenia dla środowiska pochodzące z produkcji przemysłowej	TCH2_U08	dyskusja, wykonanie zadania
6	Potrafi odpowiednio zaplanować wykonanie pracy, określając priorytety	TCH2_K03	wykonanie zadania
7	Rozumie potrzeb przestrzegania etyki zawodowej	TCH2_K04	wykonanie zadania

## Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

**wiedza:**  
ocena wykonania zadania (Ocena pracy studenta w laboratorium, ocena sposobu rozwiązywania praktycznych problemów podczas realizacji części praktycznej pracy dyplomowej; ocena sposobu doboru i korzystania z literatury specjalistycznej.)

**umiejętności:**  
ocena dyskusji (ocena udziału w dyskusji)  
ocena wykonania zadania (Ocena pracy studenta w laboratorium, ocena sposobu rozwiązywania praktycznych problemów podczas realizacji części praktycznej pracy dyplomowej; ocena sposobu doboru i korzystania z literatury specjalistycznej.)

**kompetencje społeczne:**  
ocena wykonania zadania (Ocena pracy studenta w laboratorium, ocena sposobu rozwiązywania praktycznych problemów podczas realizacji części praktycznej pracy dyplomowej; ocena sposobu doboru i korzystania z literatury specjalistycznej.)

## Warunki zaliczenia

Promotor ocenia pracę studenta, biorąc pod uwagę samodzielność, biegłość w pracach laboratoryjnych i staranność

## Treści programowe (opis skrócony)

Prace laboratoryjne związane z tematami pracy dyplomowej

<b>Treści programowe</b>
Semestr: 3
Forma zajęć : <b>pracownia dyplomowa</b>
Pogłębienie praktycznej wiedzy (z działy chemii, technologii chemicznej i pokrewnych) obejmującej tematykę pracy dyplomowej związanej z technologią organiczną; zaawansowane techniki laboratoryjne i technologiczne.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Technologii i Zarządzania Produkcji				
Kierunek studiów:	Technologia chemiczna				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Pracownia dyplomowa II: technologia nieorganiczna				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TCH-II-24/25Z-4 sem.				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
2	4	PD	30	Zaliczenie z ocen	12
<b>Razem</b>			<b>30</b>		<b>12</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Dysponuje pogłębioną wiedzą w zakresie tematyki związanej bezpośrednio z wykonywanymi pracami dyplomowymi.	TCH2_W01	obserwacja wykonania zadań
2	Potrafi wykonywać prace eksperymentalne oraz odpowiednio analizować ich wyniki	TCH2_U01	obserwacja wykonania zadań
3	Krytycznie ocenia istniejące rozwiązania technologiczne i poszukuje alternatywnych	TCH2_U03	obserwacja wykonania zadań
4	Poprawnie formułuje hipotezy robocze	TCH2_U03	obserwacja wykonania zadań
5	Potrafi umiejętnie korzystać z literatury fachowej oraz krytycznie ocenia przydatność pozyskanych informacji	TCH2_U04	obserwacja wykonania zadań
6	Korzysta z wiedzy i doświadczenia ekspertów z przemysłu	TCH2_U06	obserwacja wykonania zadań
7	Rozumie konieczność dbania o środowisko naturalne; w pracy dyplomowej uwzględnia potencjalne zagrożenia dla środowiska pochodzące z produkcji przemysłowej	TCH2_U08	obserwacja wykonania zadań
8	Rozumie potrzeby głębszego doskonalenia się w tym szczególnie podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych	TCH2_U13	obserwacja wykonania zadań
9	Potrafi odpowiednio zaplanować wykonanie pracy, określić priorytety	TCH2_K03	obserwacja wykonania zadań
10	Rozumie potrzeby przestrzegania etyki zawodowej	TCH2_K04	obserwacja wykonania zadań
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
<b>wiedza:</b>			
obserwacja wykonania zadań (Ocena pracy studenta w laboratorium, ocena sposobu rozwiązywania praktycznych problemów podczas realizacji części praktycznej pracy dyplomowej; ocena sposobu doboru i korzystania z literatury specjalistycznej)			
<b>umiejętności:</b>			
obserwacja wykonania zadań (Ocena pracy studenta w laboratorium, ocena sposobu rozwiązywania praktycznych problemów podczas realizacji części praktycznej pracy dyplomowej; ocena sposobu doboru i korzystania z literatury specjalistycznej)			

**kompetencje społeczne:**

obserwacja wykonania zadań (Ocena pracy studenta w laboratorium, ocena sposobu rozwiązywania praktycznych problemów podczas realizacji części praktycznej pracy dyplomowej; ocena sposobu doboru i korzystania z literatury specjalistycznej)

**Warunki zaliczenia**

Promotor ocenia pracę studenta, biorąc pod uwagę samodzielność, biegłość w pracach laboratoryjnych i staranność

**Treści programowe (opis skrócony)**

Prace laboratoryjne związane z tematyką pracy dyplomowej

**Treści programowe**

Semestr: 4

Forma zajęć: **pracownia dyplomowa**

Pogłębienie praktycznej wiedzy obejmującej tematykę pracy dyplomowej związanej z technologiami nieorganicznymi; zaawansowane techniki laboratoryjne i technologiczne

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Technologii i Zarządzania Produkcji				
Kierunek studiów:	Technologia chemiczna				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Pracownia dyplomowa II: technologia organiczna				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TCH-II-24/25Z-4 sem.				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
2	4	PD	30	Zaliczenie z ocen	12
<b>Razem</b>			<b>30</b>		<b>12</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Dysponuje pogłębioną wiedzą w zakresie tematyki związanej bezpośrednio z wykonywanymi pracami dyplomowymi.	TCH2_W01	obserwacja wykonania zadań
2	Potrafi wykonywać prace eksperymentalne oraz odpowiednio analizować ich wyniki	TCH2_U01	obserwacja wykonania zadań
3	Krytycznie ocenia istniejące rozwiązania technologiczne i poszukuje alternatywnych	TCH2_U03	obserwacja wykonania zadań
4	Poprawnie formułuje hipotezy robocze	TCH2_U03	obserwacja wykonania zadań
5	Potrafi umiejętnie korzystać z literatury fachowej oraz krytycznie ocenia przydatność pozyskanych informacji	TCH2_U04	obserwacja wykonania zadań
6	Korzysta z wiedzy i doświadczenia ekspertów z przemysłu	TCH2_U06	obserwacja wykonania zadań
7	Rozumie konieczność dbania o środowisko naturalne; w pracy dyplomowej uwzględnia potencjalne zagrożenia dla środowiska pochodzące z produkcji przemysłowej	TCH2_U08	obserwacja wykonania zadań
8	Rozumie potrzeby ciągłego doskonalenia się w tym szczególnie podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych	TCH2_U13	obserwacja wykonania zadań
9	Potrafi odpowiednio zaplanować wykonanie pracy, określić priorytety	TCH2_K03	obserwacja wykonania zadań
10	Rozumie potrzeby przestrzegania etyki zawodowej	TCH2_K04	obserwacja wykonania zadań
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
<b>wiedza:</b>			
obserwacja wykonania zadań (Ocena pracy studenta w laboratorium, ocena sposobu rozwiązywania praktycznych problemów podczas realizacji części praktycznej pracy dyplomowej; ocena sposobu doboru i korzystania z literatury specjalistycznej)			
<b>umiejętności:</b>			
obserwacja wykonania zadań (Ocena pracy studenta w laboratorium, ocena sposobu rozwiązywania praktycznych problemów podczas realizacji części praktycznej pracy dyplomowej; ocena sposobu doboru i korzystania z literatury specjalistycznej)			

**kompetencje społeczne:**

obserwacja wykonania zadań (Ocena pracy studenta w laboratorium, ocena sposobu rozwiązywania praktycznych problemów podczas realizacji części praktycznej pracy dyplomowej; ocena sposobu doboru i korzystania z literatury specjalistycznej)

**Warunki zaliczenia**

Promotor ocenia pracę studenta, biorąc pod uwagę samodzielność, biegłość w pracach laboratoryjnych i staranność

**Treści programowe (opis skrócony)**

Prace laboratoryjne związane z tematyką pracy dyplomowej

**Treści programowe**

Semestr: 4

Forma zajęć: **pracownia dyplomowa**

Pogłębienie praktycznej wiedzy obejmującej tematykę pracy dyplomowej związanej z technologiami organicznymi; zaawansowane techniki laboratoryjne i technologiczne.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Technologii i Zarządzania Produkcji				
Kierunek studiów:	Technologia chemiczna				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Praktyka zawodowa I: technologia nieorganiczna				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TCH-II-24/25Z-4 sem.				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
1	2	PR	240	Zaliczenie z ocen	8
<b>Razem</b>			<b>240</b>		<b>8</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Posiada zaawansowaną wiedzę, dotyczącą reakcji chemicznych zachodzących w procesach technologicznych	TCH2_W05	dokumentacja praktyki
2	Posiada wiedzę z zakresu budowy i zasady działania maszyn i urządzeń stosowanych w przemyśle chemicznym	TCH2_W07	dokumentacja praktyki
3	Potrafi wykorzystać zdobyte w środowisku, zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską, do wyadania związane z obsługą i utrzymaniem urządzeń, systemów i chemicznych procesów technologicznych oraz samodzielnie obsługuje wybrane urządzenia	TCH2_U01	dokumentacja praktyki
4	Potrafi wykorzystać zdobyte w środowisku, zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską, do wyadania przy rozwijaniu praktycznych zadań inżynierskich w zakresie technologii, wymagających korzystania ze standardów i norm	TCH2_U05	dokumentacja praktyki
5	Potrafi korzystać z do wyadania zdobytego w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską	TCH2_U06	dokumentacja praktyki
6	Potrafi identyfikować problemy zaistniałe w produkcji i zaproponować ich rozwiązanie na bazie zdobytej wiedzy	TCH2_U07	dokumentacja praktyki
7	Potrafi współpracować z innymi osobami w ramach prac zespołowych, także o charakterze interdyscyplinarnym	TCH2_U12	dokumentacja praktyki
8	Wypełnia zobowiązania społeczne, inicjuje działania na rzecz interesu publicznego; myśli i działa w sposób przedsiębiorczy	TCH2_K02	dokumentacja praktyki
9	Jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych; przestrzega zasady etyki zawodowej i wymaga tego od innych; dba o dorobek i tradycje zawodu inżyniera	TCH2_K04	dokumentacja praktyki

## Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

### wiedza:

ocena dokumentacji praktyki (Pisemna opinia zakładowego opiekuna praktyk w dzienniku praktyk, ocena codziennych wpisów w dzienniku praktyk, ocena sprawozdania z praktyk.)

### umiejętności:

ocena dokumentacji praktyki (Pisemna opinia zakładowego opiekuna praktyk w dzienniku praktyk, ocena codziennych wpisów w dzienniku praktyk, ocena sprawozdania z praktyk.)

### kompetencje społeczne:

ocena dokumentacji praktyki (Pisemna opinia zakładowego opiekuna praktyk w dzienniku praktyk, ocena codziennych wpisów w dzienniku praktyk, ocena sprawozdania z praktyk.)
<b>Warunki zaliczenia</b>
100% obecności na praktyce, zaliczenie na podstawie opinii opiekunów zakładowych, hospitacji praktyk przez opiekuna uczelnianego, dziennika praktyk, sprawozdania z praktyk, rozmowy opiekuna uczelnianego z praktykantem.
<b>Treści programowe (opis skrócony)</b>
Praktyka zawodowa w zakładzie o profilu produkcji związanym z technologiami chemicznym
<b>Treści programowe</b>
Semestr: 2
Forma zajęć : <b>praktyka zawodowa</b>
Praktyka jest realizowana w zakładach wytwarzających lub przetwarzających przede wszystkim produkty przemysłu nieorganicznego. Zapoznanie z strukturą zakładu produkcyjnego –organizacja, produkcja, składowanie, spedycja. Zapoznanie z zasadami BHP zakładu oraz ochroną danych. Praca w działach produkcyjnych, projektowych lub badawczych zakładu. Wykorzystanie i pogłębienie teoretycznej wiedzy w warunkach przemysłowych. Praca indywidualna i zespołowa na stanowisku zgodnym z kierunkiem studiów. Praktykant dba o organizację własnego stanowiska pracy oraz wliczy pracę w ramach zespołu.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Technologii i Zarządzania Produkcji				
Kierunek studiów:	Technologia chemiczna				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Praktyka zawodowa I: technologia organiczna				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TCH-II-24/25Z-4 sem.				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
1	2	PR	240	Zaliczenie z ocen	8
<b>Razem</b>			<b>240</b>		<b>8</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Posiada zaawansowaną wiedzę, dotyczącą reakcji chemicznych zachodzących w procesach technologicznych	TCH2_W05	dokumentacja praktyki
2	Posiada wiedzę z zakresu budowy i zasady działania maszyn i urządzeń stosowanych w przemyśle chemicznym	TCH2_W07	dokumentacja praktyki
3	Potrafi wykorzystać zdobyte w środowisku, zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską, do wyadania związane z obsługą i utrzymaniem urządzeń, systemów i chemicznych procesów technologicznych oraz samodzielnie obsługuje wybrane urządzenia	TCH2_U01	dokumentacja praktyki
4	Potrafi wykorzystać zdobyte w środowisku, zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską, do wyadania przy rozwijaniu praktycznych zadań inżynierskich w zakresie technologii, wymagających korzystania ze standardów i norm	TCH2_U05	dokumentacja praktyki
5	Potrafi korzystać z do wyadania zdobytego w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską	TCH2_U06	dokumentacja praktyki
6	Potrafi identyfikować problemy zaistniałe w produkcji i zaproponować ich rozwiązanie na bazie zdobytej wiedzy	TCH2_U07	dokumentacja praktyki
7	Potrafi współpracować z innymi osobami w ramach prac zespołowych, także o charakterze interdyscyplinarnym	TCH2_U12	dokumentacja praktyki
8	Wypełnia zobowiązania społeczne, inicjuje działania na rzecz interesu publicznego; myśli i działa w sposób przedsiębiorczy	TCH2_K02	dokumentacja praktyki
9	Jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych; przestrzega zasady etyki zawodowej i wymaga tego od innych; dba o dorobek i tradycje zawodu inżyniera	TCH2_K04	dokumentacja praktyki

### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

#### wiedza:

ocena dokumentacji praktyki (Pisemna opinia zakładowego opiekuna praktyk w dzienniku praktyk, ocena codziennych wpisów w dzienniku praktyk, ocena sprawozdania z praktyk.)

#### umiejętności:

ocena dokumentacji praktyki (Pisemna opinia zakładowego opiekuna praktyk w dzienniku praktyk, ocena codziennych wpisów w dzienniku praktyk, ocena sprawozdania z praktyk.)

#### kompetencje społeczne:

ocena dokumentacji praktyki (Pisemna opinia zakładowego opiekuna praktyk w dzienniku praktyk, ocena codziennych wpisów w dzienniku praktyk, ocena sprawozdania z praktyk.)
<b>Warunki zaliczenia</b>
100% obecności na praktyce, zaliczenie na podstawie opinii opiekunów zakładowych, hospitacji praktyk przez opiekuna uczelnianego, dziennika praktyk, sprawozdania z praktyk, rozmowy opiekuna uczelnianego z praktykantem.
<b>Treści programowe (opis skrócony)</b>
Praktyka zawodowa w zakładzie o profilu produkcji związanym z technologiami chemicznym
<b>Treści programowe</b>
Semestr: 2
Forma zajęć : <b>praktyka zawodowa</b>
Praktyka jest realizowana w zakładach wytwarzających lub przetwarzających przede wszystkim produkty przemysłu organicznego. Zapoznanie z strukturą zakładu produkcyjnego –organizacja, produkcja, składowanie, spedycja. Zapoznanie z zasadami BHP zakładu oraz ochroną danych. Praca w działach produkcyjnych, projektowych lub badawczych zakładu. Wykorzystanie i pogłębienie teoretycznej wiedzy w warunkach przemysłowych. Praca indywidualna i zespołowa na stanowisku zgodnym z kierunkiem studiów. Praktykant dba o organizację własnego stanowiska pracy oraz wliczy pracę w ramach zespołu.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Technologii i Zarządzania Produkcją				
Kierunek studiów:	Technologia chemiczna				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Praktyka zawodowa II: technologia nieorganiczna				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TCH-II-24/25Z-4 sem.				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
2	3	PR	240	Zaliczenie z ocen	8
<b>Razem</b>			<b>240</b>		<b>8</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Posiada zaawansowaną wiedzę, dotyczącą reakcji chemicznych zachodzących w procesach technologicznych	TCH2_W05	dokumentacja praktyki
2	Posiada wiedzę z zakresu budowy i zasady działania maszyn i urządzeń stosowanych w przemyśle chemicznym	TCH2_W07	dokumentacja praktyki
3	Potrafi wykorzystać zdobyte w środowisku, zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską, do wiadzenia związane z obsługą i utrzymaniem urządzeń, systemów i chemicznych procesów technologicznych oraz samodzielnie obsługuje wybrane urządzenia	TCH2_U01	dokumentacja praktyki
4	Potrafi samodzielnie planować i przeprowadzać eksperymenty techniczne pozwalające na rozwiązywanie problemów przemysłowych	TCH2_U02	dokumentacja praktyki
5	Potrafi samodzielnie zdobywać informacje naukowe przydatne w rozwiązywaniu problemów technicznych napotkanych w przemyśle	TCH2_U04	dokumentacja praktyki
6	Rozwiązuje praktyczne zadania inżynierskie wymagające korzystania ze standardów i norm w technologii chemicznej	TCH2_U05	dokumentacja praktyki
7	Potrafi korzystać do wiadzenia zdobytego w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską	TCH2_U06	dokumentacja praktyki
8	Potrafi identyfikować problemy zaistniałe w produkcji i zaproponować ich rozwiązanie na bazie zdobytej wiedzy i do wiadzenia przemysłowego	TCH2_U07	dokumentacja praktyki
9	Potrafi współpracować z innymi osobami w ramach prac zespołowych, także o charakterze interdyscyplinarnym, aktywnie uczestniczy w debatach na temat bieżących problemów technicznych	TCH2_U12	dokumentacja praktyki
10	Wypełnia zobowiązania społeczne, inicjuje działania na rzecz interesu publicznego; myśli i działa w sposób przedsiębiorczy	TCH2_K02	dokumentacja praktyki
11	Jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych; przestrzega zasady etyki zawodowej i wymaga tego od innych; dba o dorobek i tradycje zawodu inżyniera	TCH2_K04	dokumentacja praktyki

**Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się****wiedza:**

ocena dokumentacji praktyki (Kryteria oceny zgodne z regulaminem praktyk Uczelni  
Ocena dokumentacji praktyki (pisemna opinia zakładowego opiekuna praktyk w dzienniku praktyk, ocena codziennych wpisów w dzienniku praktyk, ocena sprawozdania z praktyki.))

**umiejętności:**

ocena dokumentacji praktyki (Kryteria oceny zgodne z regulaminem praktyk Uczelni  
Ocena dokumentacji praktyki (pisemna opinia zakładowego opiekuna praktyk w dzienniku praktyk, ocena codziennych wpisów w dzienniku praktyk, ocena sprawozdania z praktyki.))

**kompetencje społeczne:**

ocena dokumentacji praktyki (Kryteria oceny zgodne z regulaminem praktyk Uczelni  
Ocena dokumentacji praktyki (pisemna opinia zakładowego opiekuna praktyk w dzienniku praktyk, ocena codziennych wpisów w dzienniku praktyk, ocena sprawozdania z praktyki.))

**Warunki zaliczenia**

100% obecność na praktyce, Zaliczenie na podstawie opinii opiekunów zakładowych, hospitacji praktyk przez opiekuna uczelnianego, dziennika praktyk, sprawozdania z praktyk, rozmowy opiekuna uczelnianego z praktykantem.

**Treści programowe (opis skrócony)**

Praktyka zawodowa w zakładzie o profilu produkcji związanym z technologiami chemicznymi.

**Treści programowe**

Semestr: 3

Forma zajęć : **praktyka zawodowa**

Praktyka jest realizowana w zakładach wytwarzających lub przetwarzających przede wszystkim produkty przemysłu nieorganicznego.

Zapoznanie z strukturą zakładu produkcyjnego –organizacja, produkcja, składowanie, spedycja.

Zapoznanie z zasadami BHP zakładu oraz ochroną danych.

Praca w działach produkcyjnych, projektowych lub badawczych zakładu.

Wykorzystanie i pogłębienie teoretycznej wiedzy w warunkach przemysłowych.

Praca indywidualna i zespołowa na stanowisku zgodnym z kierunkiem studiów.

Praktykant dba o organizację własnego stanowiska pracy oraz wliczy pracę w ramach zespołu.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Technologii i Zarządzania Produkcją				
Kierunek studiów:	Technologia chemiczna				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Praktyka zawodowa II: technologia organiczna				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TCH-II-24/25Z-4 sem.				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
2	3	PR	240	Zaliczenie z ocen	8
<b>Razem</b>			<b>240</b>		<b>8</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Posiada zaawansowaną wiedzę, dotyczącą reakcji chemicznych zachodzących w procesach technologicznych	TCH2_W05	dokumentacja praktyki
2	Posiada wiedzę z zakresu budowy i zasady działania maszyn i urządzeń stosowanych w przemyśle chemicznym	TCH2_W07	dokumentacja praktyki
3	Potrafi wykorzystać zdobyte w środowisku, zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską, do wiadzenia związane z obsługą i utrzymaniem urządzeń, systemów i chemicznych procesów technologicznych oraz samodzielnie obsługuje wybrane urządzenia	TCH2_U01	dokumentacja praktyki
4	Potrafi samodzielnie planować i przeprowadzać eksperymenty techniczne pozwalające na rozwiązywanie problemów przemysłowych	TCH2_U02	dokumentacja praktyki
5	Potrafi samodzielnie zdobywać informacje naukowe przydatne w rozwiązywaniu problemów technicznych napotkanych w przemyśle	TCH2_U04	dokumentacja praktyki
6	Rozwiązuje praktyczne zadania inżynierskie wymagające korzystania ze standardów i norm w technologii chemicznej	TCH2_U05	dokumentacja praktyki
7	Potrafi korzystać do wiadzenia zdobytego w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską	TCH2_U06	dokumentacja praktyki
8	Potrafi identyfikować problemy zaistniałe w produkcji i zaproponować ich rozwiązanie na bazie zdobytej wiedzy i do wiadzenia przemysłowego	TCH2_U07	dokumentacja praktyki
9	Potrafi współpracować z innymi osobami w ramach prac zespołowych, także o charakterze interdyscyplinarnym, aktywnie uczestniczy w debatach na temat bieżących problemów technicznych	TCH2_U12	dokumentacja praktyki
10	Wypełnia zobowiązania społeczne, inicjuje działania na rzecz interesu publicznego; myśli i działa w sposób przedsiębiorczy	TCH2_K02	dokumentacja praktyki
11	Jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych; przestrzega zasady etyki zawodowej i wymaga tego od innych; dba o dobro i tradycje zawodu inżyniera	TCH2_K04	dokumentacja praktyki

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się
<p><b>wiedza:</b>  ocena dokumentacji praktyki (Kryteria oceny zgodne z regulaminem praktyk uczelni  Ocena dokumentacji praktyki (pisemna opinia zakładowego opiekuna praktyk w dzienniku praktyk, ocena codziennych wpisów w dzienniku praktyk, ocena sprawozdania z praktyki.))</p> <p><b>umiejętności:</b>  ocena dokumentacji praktyki (Kryteria oceny zgodne z regulaminem praktyk uczelni  Ocena dokumentacji praktyki (pisemna opinia zakładowego opiekuna praktyk w dzienniku praktyk, ocena codziennych wpisów w dzienniku praktyk, ocena sprawozdania z praktyki.))</p> <p><b>kompetencje społeczne:</b>  ocena dokumentacji praktyki (Kryteria oceny zgodne z regulaminem praktyk uczelni  Ocena dokumentacji praktyki (pisemna opinia zakładowego opiekuna praktyk w dzienniku praktyk, ocena codziennych wpisów w dzienniku praktyk, ocena sprawozdania z praktyki.))</p>
Warunki zaliczenia
100% obecność na praktyce, Zaliczenie na podstawie opinii opiekunów zakładowych, hospitacji praktyk przez opiekuna uczelnianego, dziennika praktyk, sprawozdania z praktyk, rozmowy opiekuna uczelnianego z praktykantem.
Treści programowe (opis skrócony)
Praktyka zawodowa w zakładzie o profilu produkcji związanym z technologiami chemicznymi.
Treści programowe
Semestr: 3
Forma zajęć : <b>praktyka zawodowa</b>
Praktyka jest realizowana w zakładach wytwarzających lub przetwarzających przede wszystkim produkty przemysłu organicznego. Zapoznanie z strukturą zakładu produkcyjnego –organizacja, produkcja, składowanie, spedycja. Zapoznanie z zasadami BHP zakładu oraz ochroną danych. Praca w działach produkcyjnych, projektowych lub badawczych zakładu. Wykorzystanie i pogłębienie teoretycznej wiedzy w warunkach przemysłowych. Praca indywidualna i zespołowa na stanowisku zgodnym z kierunkiem studiów. Praktykant dba o organizację własnego stanowiska pracy oraz wliczy pracę w ramach zespołu..

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Technologii i Zarządzania Produkcją				
Kierunek studiów:	Technologia chemiczna				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Prawo pracy				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TCH-II-24/25Z-4 sem.				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
2	3	W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>15</b>		<b>1</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	zna i wskazuje prawa i obowiązki stron stosunku pracy	TCH2_W10	kolokwium
2	rozwiązuje problemy typowe dla stosunków zatrudnienia	TCH2_U02	kolokwium, wykonanie zadania
3	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy (w tym etyczne) związane z wykonywaniem zawodu	TCH2_K04	wykonanie zadania, kolokwium

## Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

### wiedza:

ocena kolokwium (test uzupełniający i test wyboru obejmujący łącznie 10-15 pytań oraz min. 1 przypadek do rozwiązania)

### umiejętności:

ocena kolokwium (test uzupełniający i test wyboru obejmujący łącznie 10-15 pytań oraz min. 1 przypadek do rozwiązania)

ocena wykonania zadania (przypadek do rozwiązania)

### kompetencje społeczne:

ocena kolokwium (test uzupełniający i test wyboru obejmujący łącznie 10-15 pytań oraz min. 1 przypadek do rozwiązania)

ocena wykonania zadania (przypadek do rozwiązania)

## Warunki zaliczenia

Zaliczenie kolokwium pisemne - test wielokrotnego wyboru składający się z 10-15 pytań oraz min. 1 przypadek do rozwiązania.

Przy weryfikacji efektów uczenia się obowiązuje skala ocen zgodna z Regulaminem Studiów Uczelni

## Treści programowe (opis skrócony)

Charakterystyka stosunku pracy. Prawa i obowiązki pracodawcy i pracownika. Wynagrodzenie za pracę i urlopy pracownicze.

## Treści programowe

Semestr: 3

Forma zajęć : **wykład**

1. Przedmiot i rodzaje prawa pracy.
2. Zasady prawa pracy.
3. Podmioty prawa pracy.
4. Sposoby powstania stosunku pracy i jego cechy.
5. Treść i rodzaje umów o pracę.

6. Ustanie stosunku pracy.
7. Obowiązki stron stosunku pracy.
8. Odpowiedzialność porządkowa i materialna w stosunkach pracy.
9. Czas pracy.
10. Urlopy pracownicze.
11. Wynagrodzenie za pracę i jego ochrona.
12. Rozstrzygnięcie sporów ze stosunku pracy.
13. Ochrona pracy kobiet i młodocianych.
14. BHP
15. Przemoc w miejscu pracy i ochrona bezrobotnych.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Technologii i Zarządzania Produkcją				
Kierunek studiów:	Technologia chemiczna				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Procesy korozji i degradacji materiałów: Korozja i degradacja materiałów				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TCH-II-24/25Z-4 sem.				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
1	2	W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>15</b>		<b>1</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę dotyczącą sposobów charakteryzowania właściwości fizykochemicznych materiałów	TCH2_W02	kolokwium
2	posługuje się aparaturą i przyrządami badawczymi w celu analizy właściwości fizykochemicznych materiałów oraz potrafi opracować i krytycznie interpretować wyniki	TCH2_U01	kolokwium
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
<b>wiedza:</b> ocena kolokwium (ocena kolokwium, pytania otwarte)			
<b>umiejętności:</b> ocena kolokwium (ocena kolokwium, pytania otwarte)			
Warunki zaliczenia			
uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium zaliczeniowego. Skala ocen wg regulaminu studiów.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Na zajęciach poruszana jest tematyka procesów prowadzących do niszczenia materiałów ceramicznych, metalicznych oraz polimerów oraz metod ich zabezpieczania przed uszkodzeniem.			
Treści programowe			
Semestr: 2			
Forma zajęć : <b>wykład</b>			
Proces technologiczny a jakość i trwałość wyrobów. Wady pierwotne a bezpieczeństwo konstrukcji. Elementy mechaniki pęknięcia. Poważne wady krytyczne. Pęknięcia giwe i kruche. Wpływ czynników zewnętrznych na przebieg degradacji strukturalnej. Procesy niszczenia: pęknięcie, zmęczenie, pełzanie, czerwienie, erozja, kawitacja, korozja i zużycie wodorowe, degradacja neutronowa. "Czas życia" polimerów. Przyczyny degradacji tworzyw sztucznych. Starzenie, a degradacja polimerów. Foto- i termodegradacja. Biodegradacja. Metody badania – ocena zużycia, wykrywanie uszkodzeń wewnętrznych i zewnętrznych. Symptomy zagrożenia awaryjnego (zużycia krytycznego). Metody monitorowania procesów degradacji uwzględniające zarówno niszczenie jak i nieniszczenie metody badania. Ocena stopnia degradacji tworzyw konstrukcyjnych.			

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Technologii i Zarządzania Produkcją				
Kierunek studiów:	Technologia chemiczna				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Procesy korozji i degradacji materiałów: Metody badania korozji i degradacji				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TCH-II-24/25Z-4 sem.				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
1	2	LO	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>15</b>		<b>1</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę dotyczącą sposobów charakteryzowania właściwości fizykochemicznych materiałów	TCH2_W02	kolokwium, praca pisemna
2	posługuje się aparaturą i przyrządami badawczymi w celu analizy właściwości fizykochemicznych materiałów oraz potrafi opracować i krytycznie interpretować wyniki	TCH2_U01	kolokwium, praca pisemna
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
<b>wiedza:</b> ocena kolokwium (Kolokwia pisemne z każdego materiału; ocena na podstawie przygotowania i wykonania ćwiczeń laboratoryjnych,) ocena pracy pisemnej (zaliczenie sprawozdania)			
<b>umiejętności:</b> ocena kolokwium (Kolokwia pisemne z każdego materiału; ocena na podstawie przygotowania i wykonania ćwiczeń laboratoryjnych,) ocena pracy pisemnej (zaliczenie sprawozdania)			
Warunki zaliczenia			
Zaliczenie wszystkich kolokwium (warunkiem zaliczenia kolokwium jest zdobycie minimum 60% punktów) oraz wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych i sprawozdania z ćwiczeń.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Metody monitorowania procesów degradacji uwzględniające zarówno niszczące jak i nieniszczące metody badania. Ocena stopnia degradacji tworzyw konstrukcyjnych.			
Treści programowe			
Semestr: 2			
Forma zajęć : <b>wiczenia laboratoryjne</b>			
Student zapoznaje się z różnymi metodami badania niszczących i nieniszczących materiałów ceramicznych, metalicznych oraz polimerowych.			

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Technologii i Zarządzania Produkcji				
Kierunek studiów:	Technologia chemiczna				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Procesy korozji i degradacji materiałów: Ochrona przed korozją i degradacją materiałów				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TCH-II-24/25Z-4 sem.				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
1	2	P	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>15</b>		<b>1</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje, także w języku obcym, z różnych źródeł, oraz dokonywać oceny ich przydatności do danego zadania	TCH2_U04	obserwacja wykonania zadania
2	rozwiązuje praktyczne zadania inżynierskie wymagające korzystania ze standardów i norm w technologii chemicznej	TCH2_U05	obserwacja wykonania zadania
3	jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, a w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu do zasięgnięcia opinii ekspertów	TCH2_K01	dyskusja, obserwacja wykonania zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
<p><b>umiejętności:</b> obserwacja wykonania zadania (obserwacja wykonania zadania (ocena wykonania projektu, jego wartości merytorycznej oraz sposobu pisemnego opracowania i przedstawienia grupie))</p> <p><b>kompetencje społeczne:</b> ocena dyskusji (ocena udziału w dyskusji) obserwacja wykonania zadania (obserwacja wykonania zadania (ocena wykonania projektu, jego wartości merytorycznej oraz sposobu pisemnego opracowania i przedstawienia grupie))</p>			
Warunki zaliczenia			
obecność na zajęciach, wykonanie projektu na zadany temat, przedstawienie najlepszych wyników projektu w postaci prezentacji, udział w dyskusji. Skala ocen wg. regulaminu studiów.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Student wykonuje projekt odpowiedniego zabezpieczenia konkretnego materiału do określonego zastosowania			
Treści programowe			
Semestr: 2			
Forma zajęć : <b>wiczenia projektowe</b>			
Student wykonuje projekt odpowiedniego zabezpieczenia konkretnego materiału do określonego zastosowania. Ochrona metali przez nanoszenie innych metali (cynkowanie, miedziowanie, srebrzenie, niklowanie chromowanie, kobaltowanie, cynowanie, złocenie). Warstwy stopowe. Ochrona protektorowa. Zabezpieczanie betonów przed korozją.			

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Technologii i Zarządzania Produkcją				
Kierunek studiów:	Technologia chemiczna				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Przetwórstwo polimerów: Badanie właściwości polimerów inżynierskich				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TCH-II-24/25Z-4 sem.				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
1	2	LO	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>15</b>		<b>1</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę dotyczącą sposobów charakteryzowania właściwości fizykochemicznych materiałów	TCH2_W02	kolokwium
2	posługuje się aparaturą i przyrządami badawczymi w celu analizy właściwości fizykochemicznych materiałów oraz potrafi opracować i krytycznie interpretować wyniki	TCH2_U01	praca pisemna, obserwacja zachowa
3	potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment uwzględniając aspekty pozatechniczne (ekonomiczne, bezpieczeństwo i higieny pracy oraz etyczne)	TCH2_U02	praca pisemna, obserwacja zachowa
4	formułuje i testuje hipotezy związane z prostymi problemami badawczymi oraz dokonuje krytycznej analizy istniejących rozwiązań	TCH2_U03	praca pisemna, obserwacja zachowa
5	jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, a w przypadku trudnościami z samodzielnym rozwiązaniem problemu do zasięgnięcia opinii ekspertów	TCH2_K01	obserwacja zachowa
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
<p><b>wiedza:</b> ocena kolokwium (ocena kolokwium)</p> <p><b>umiejętności:</b> obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych) ocena pracy pisemnej (ocena sprawozdania)</p> <p><b>kompetencje społeczne:</b> obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych)</p>			
Warunki zaliczenia			
poprawne wykonanie każdego ćwiczenia, zaliczenie każdego kolokwium na ocenę pozytywną, poprawnie wykonane sprawozdanie			
Treści programowe (opis skrócony)			
zapoznanie z wybranymi metodami badań polimerów wykonanie oznaczania właściwości polimerów ocena właściwości pod kątem zastosowania materiałów polimerowych do wyrobów o konkretnych wymaganiach jakościowych			

<b>Treści programowe</b>
Semestr: 2
Forma zajęć : <b>wiczenia laboratoryjne</b>
Omówienie przykładowych norm jakościowych i wymagań prawnych dla materiałów polimerowych z zakresu budownictwa, motoryzacji, kontaktu z żywnością. Wykonanie oznaczania wybranych właściwości polimerów, kompozytów polimerowych pod kątem oceny zgodności z wymaganiami – oznaczanie palności, oznaczanie właściwości mechanicznych, oznaczanie emisji lub migracji wybranych substancji. Analiza wyników pod kątem zgodności z wymaganiami, analiza wpływu dodatków modyfikujących na poprawę wybranych właściwości.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Technologii i Zarządzania Produkcją				
Kierunek studiów:	Technologia chemiczna				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Przetwórstwo polimerów: Metody przetwórstwa polimerów				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TCH-II-24/25Z-4 sem.				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
1	2	LO	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>15</b>		<b>1</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	posiada zaawansowaną wiedzę niezbędną do zrozumienia i opisu zjawisk występujących w materiałach oraz w pogłębionym stopniu zna i rozumie technologie wytwarzania materiałów polimerowych	TCH2_W01	kolokwium, praca pisemna
2	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę dotyczącą sposobów charakteryzowania właściwości fizykochemicznych materiałów	TCH2_W02	obserwacja zachowa
3	student pozyskuje informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł związanych z technologiami tworzyw polimerowych, integruje je, interpretuje oraz wyciąga wnioski i formułuje opinie	TCH2_U01, TCH2_U04	kolokwium, praca pisemna
4	rozwiązuje praktyczne zadania inżynierskie wymagające korzystania ze standardów i norm w technologii chemicznej	TCH2_U05	kolokwium, praca pisemna
5	jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, a w przypadku trudnościami z samodzielnym rozwiązaniem problemu do zasięgnięcia opinii ekspertów	TCH2_K01	kolokwium, praca pisemna

## Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

### wiedza:

- ocena kolokwium (ocena kolokwium)
- obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych)
- ocena pracy pisemnej (ocena sprawozdania)

### umiejętności:

- ocena kolokwium (ocena kolokwium)
- ocena pracy pisemnej (ocena sprawozdania)

### kompetencje społeczne:

- ocena kolokwium (ocena kolokwium)
- ocena pracy pisemnej (ocena sprawozdania)

## Warunki zaliczenia

poprawne wykonanie każdego ćwiczenia, zaliczenie każdego kolokwium na ocenę pozytywną, poprawnie wykonane sprawozdanie

## Treści programowe (opis skrócony)

Zapoznanie z wybranymi metodami przetwórstwa polimerów ? metody compoundingu, wtrysku  
Zapoznanie z wymaganiami w oparciu o normy przedmiotowe, dotyczącymi przygotowania materiałów do przetwórstwa oraz parametrów przetwórstwa wybranych polimerów.

wiczenia laboratoryjne przetwórstwa metodami compoundingu i wtryskiwania

**Tre ci programowe**

Semestr: 2

Forma zaj : **wiczenia laboratoryjne**

1. Omówienie wymaga przetwórczych dla wybranych polimerów
2. Wykonanie kompozytu polimerowego metod compoundingu
3. Wtrysk wybranego materiału – dobór parametrów, ocena otrzymanych wyprasek, omówienie rodzajów wad i przyczyn ich powstawania
4. Organizacja pracy na wydziałach przetwórstwa metodami wyłaczania z rozdmuchem, compoundingu w skali przemysłowej
5. Aspekty ekologiczne – recykling

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Technologii i Zarządzania Produkcją				
Kierunek studiów:	Technologia chemiczna				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Przetwórstwo polimerów: Przetwórstwo polimerów inżynierskich				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TCH-II-24/25Z-4 sem.				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
1	2	W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>15</b>		<b>1</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	posiada zaawansowaną wiedzę niezbędną do zrozumienia i opisu zjawisk występujących w materiałach oraz w pogłębionym stopniu zna i rozumie technologie wytwarzania materiałów polimerowych	TCH2_W01	kolokwium
2	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę dotyczącą sposobów charakteryzowania właściwości fizykochemicznych materiałów	TCH2_W02	kolokwium
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
<b>wiedza:</b> ocena kolokwium (kolokwium podsumowujące wykład)			
Warunki zaliczenia			
Wykład: zaliczenie kolokwium (warunkiem zaliczenia kolokwium jest uzyskanie minimum 51% punktów).			
Treści programowe (opis skrócony)			
Zagadnienia związane z przetwórstwem polimerów			
Treści programowe			
Semestr: 2			
Forma zajęć : <b>wykład</b>			
Podstawy przetwórstwa Metody przygotowania tworzyw do przetwórstwa Metody przetwórstwa: Wytłaczanie Wytłaczanie z rozdmuchiwaniem Wtryskiwanie Prasowanie Walcowanie Spienianie Formowanie bezciężniowe Przetwórstwo tworzyw wzmocnionych			

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Technologii i Zarządzania Produkcji				
Kierunek studiów:	Technologia chemiczna				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Seminarium dyplomowe				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TCH-II-24/25Z-4 sem.				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
2	4	S	30	Zaliczenie z ocen	2
<b>Razem</b>			<b>30</b>		<b>2</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	student wie, jak literaturę wybrać do swojej pracy magisterskiej i jak w oparciu o nią dobrą metodologię rozwiązywania problemów	TCH2_W01	dyskusja, wykonanie zadania
2	student wie jak jego praca magisterska może wpłynąć na rozwój nauki i gospodarki	TCH2_W04	dyskusja
3	student potrafi, w oparciu o studia literaturowe, stworzyć plan i harmonogram wykonania pracy magisterskiej	TCH2_U02	wykonanie zadania
4	potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje, tak i w języku obcym, z różnych źródeł, oraz dokonywać oceny ich przydatności do danego zadania	TCH2_U04	dyskusja, wykonanie zadania
5	posługuje się specjalistyczną terminologią właściwą dla technologii chemicznej, tak i w języku angielskim	TCH2_U09	dyskusja, wykonanie zadania
6	potrafi przedstawić wyniki swoich badań, eksperymentów lub opracowań naukowych w formie prezentacji, tak i w języku obcym oraz prowadzi merytoryczną dyskusję na ich temat	TCH2_U10	dyskusja, wykonanie zadania
7	umie komunikować się oraz prowadzi debatę z różnymi kręgami odbiorców na tematy specjalistyczne	TCH2_U11	dyskusja, wykonanie zadania
8	potrafi planować i organizować pracę indywidualną i zespołową, przyjmując w zespole różne role, w tym wiodącą; potrafi współpracować ze specjalistami z innych dziedzin	TCH2_U12	dyskusja, wykonanie zadania
9	student ma wiadomo odpowiedzialności za realizowane zadania i przestrzeganie zasad etyki zawodowej	TCH2_K04	dyskusja
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
<b>wiedza:</b>			
ocena dyskusji (ocena udziału w dyskusji)			
ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego w postaci prezentacji wyników i ich interpretacji w ramach pracy magisterskiej)			
<b>umiejętności:</b>			

<p>ocena dyskusji (ocena udziału w dyskusji)</p> <p>ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego w postaci prezentacji wyników i ich interpretacji w ramach pracy magisterskiej)</p> <p><b>kompetencje społeczne:</b></p> <p>ocena dyskusji (ocena udziału w dyskusji)</p>
<b>Warunki zaliczenia</b>
Ocena prezentacji i umiejętności prowadzenia dyskusji
<b>Treści programowe (opis skrócony)</b>
Omówienie i analiza wyników badań. Krytyczna ocena wyników badań przy zastosowaniu metod statystycznych.
<b>Treści programowe</b>
Semestr: 4
Forma zajęć : <b>seminarium dyplomowe</b>
Omówienie i analiza wyników badań. Krytyczna ocena wyników przy zastosowaniu odpowiednich metod. Zaprezentowanie otrzymanych wyników w formie prezentacji seminaryjnej. Czynny udział w dyskusji

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Technologii i Zarządzania Produkcją				
Kierunek studiów:	Technologia chemiczna				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Szkolenie BHP				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TCH-II-24/25Z-4 sem.				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
1	1	W	4	Zaliczenie	0
<b>Razem</b>			<b>4</b>		<b>0</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	ma elementarną wiedzę na temat zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej; bezpiecznego kształtowania stanowisk pracy dydaktycznej; identyfikacji czynników uciążliwych, szkodliwych i niebezpiecznych; ma wiedzę na temat roli i znaczenia bezpieczeństwa w życiu człowieka; rozumie podstawowe pojęcia związane z bezpieczeństwem pracy; zna zasady podejmowania aktywności w celu kształtowania bezpiecznych warunków pracy	TCH2_W10	obserwacja wykonania zadań
2	ma podstawową wiedzę, zna terminologię chemiczną i teorii różnych dyscyplin stanowiących bazę dla sprawnego funkcjonowania w środowisku pracy;	TCH2_W10	obserwacja wykonania zadań

### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

#### wiedza:

obserwacja wykonania zadań (obecność na zajęciach 100%)

#### Warunki zaliczenia

Udział w szkoleniu na platformie MS Teams, zapoznanie się z załączonymi materiałami, zaliczenie testu

#### Treści programowe (opis skrócony)

Zapoznanie z podstawowymi pojęciami, przepisami i zasadami dotyczącymi zdarzeń wypadkowych, ochrony przeciwpożarowej, organizacji i ergonomii stanowisk nauki oraz występujących czynników uciążliwych, szkodliwych i niebezpiecznych.

#### Treści programowe

Semestr: 1

Forma zajęć : **wykład**

Przepisy regulujące organizację i bezpieczeństwo pracy i nauki na terenie Akademii Tarnowskiej:

- USTAWA Prawo o szkolnictwie wyższym, w zakresie:
  - ustroju i organizacji uczelni,
  - organów kolegialnych i jednoosobowych uczelni i ich kompetencji,
  - praw, obowiązków i odpowiedzialności dyscyplinarnej studentów,
  - utrzymania porządku i bezpieczeństwa na terenie uczelni.
- Statut i Regulamin Studiów w Akademii Tarnowskiej w Tarnowie, w zakresie:
  - praw i obowiązków studenta,
  - bezpieczeństwa podczas zajęć organizowanych na /poza terenem Uczelni,
  - bezpieczeństwa podczas przebywania na terenie Uczelni.

3. Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w uczelniach, w zakresie:

- 1) ogólnych przepisów dotyczących bezpieczeństwa na terenie uczelni,
- 2) bezpieczeństwa pracy i nauki w laboratoriach i pracowniach specjalistycznych,
- 3) bezpieczeństwa w domach studenckich,
- 4) bezpieczeństwa na terenie uczelni.

4. Instrukcja postępowania w sprawie ustalania okoliczności i przyczyn wypadków studentów w Akademii Tarnowskiej w Tarnowie, w zakresie:

- 1) zdefiniowania wypadku studenta,
- 2) trybu zgłaszania wypadku i ustalania okoliczności zdarzenia wypadkowego,
- 3) sporządzenia dokumentacji powypadkowej, w tym „protokołu ustalenia okoliczności i przyczyn wypadku studenta”,

5. Zakres zaopatrzenia studentów z tytułu ubezpieczenia NNW.

Ustawa o zaopatrzeniu z tytułu wypadków lub chorób zawodowych powstałych w szczególnych okolicznościach, w zakresie:

- 1) określenie okoliczności wypadku uzasadniającego przyznanie świadczeń z tytułu wypadku w szczególnych okolicznościach,
  - 2) świadczenia z tytułu wypadku w szczególnych okolicznościach, grupa uczniów i studentów.
6. Zarządzenia w sprawie regulaminów porządkowych w pracowniach i laboratoriach.

Profilaktyka i ochrona przeciwpożarowa na terenie Akademii Tarnowskiej:

1. Ustawa o ochronie przeciwpożarowej oraz aktów wykonawczych, w zakresie:

- 1) ogólnych zasad bezpieczeństwa pożarowego,
- 2) charakterystycznych przyczyn pożarów,
- 3) profilaktyki przeciwpożarowej.

2. Ochrona przeciwpożarowa oraz zasady postępowania w przypadku pożaru lub innego zagrożenia na terenie uczelni według zasad określonych w instrukcjach bezpieczeństwa pożarowego, w zakresie:

- 1) identyfikacji zagrożenia pożarowego występujących na terenie Uczelni,
- 2) rozmieszczenia i użytkowania podręcznego sprzętu gaśniczego,
- 3) dróg i kierunków ewakuacji, zasad przemieszczania się podczas ewakuacji,
- 4) rozmieszczenia na terenie Uczelni miejsc zbiórki podczas ewakuacji,
- 5) zasad i sposobów komunikowania o ewakuacji na terenie Akademii Tarnowskiej,
- 6) dróg połączonych na terenie Uczelni.
- 7) udzielanie pomocy osobom niepełnosprawnym podczas ewakuacji.

Organizacja punktów pierwszej pomocy i zasad udzielania pomocy przedlekarskiej

1. Zasady udzielania pomocy przedlekarskiej, w przypadkach:

- 1) zaskąbnienia i utraty przytomności,
- 2) złamania kości,
- 3) zranienia, w tym krwotoku,
- 4) zatrucia,
- 5) oparzenia.

2. Wyposażenie apteczki pierwszej pomocy.

- 1) lokalizacja punktów pierwszej pomocy na terenie Uczelni,
- 2) wyposażenie apteczek i toreb sanitarnych,
- 3) Zasady wzywania pomocy medycznej na teren Uczelni.

Czynniki szkodliwe, niebezpieczne i uciążliwe dla zdrowia

- 1) Definiowanie czynników uciążliwych, szkodliwych, niebezpiecznych.
- 2) Grupy czynników: fizyczne, biologiczne, chemiczne, psychologiczne.
- 3) Obliczanie ryzyka zawodowego, w tym zagrożenia czynnikami biologicznymi.

## Identyfikacja czynników i szacowanie ryzyka na stanowiskach dydaktycznych [pracy]

Identyfikacja czynników szkodliwych niebezpiecznych i uciążliwych dla zdrowia występujących w procesie dydaktycznym:

- 1) w pracowniach i laboratoriach,
- 2) podczas zajęć wychowania fizycznego,
- 3) związanych z pracą na stanowiskach wyposażonych w monitory ekranowe,
- 4) podczas odbywania praktyk zawodowych,
- 5) szacowanie ryzyka.

## MODUŁ ROZSZERZAJĄCY DLA KIERUNKU

1. Organizacja zajęć w pracowniach i laboratoriach.
2. Rodzki ochrony zbiorowej i indywidualnej.
3. Identyfikacja procesów pracy.

/akty prawne dotyczące:

- a) ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy na stanowiskach administracyjnych.

Identyfikacja czynników szkodliwych niebezpiecznych i uciążliwych dla zdrowia występujących w procesie dydaktycznym oraz zasady zabezpieczania się przed nimi. Zasady stosowania środków ochrony indywidualnej.

Rozszerzenie problematyki związanej z bezpieczeństwem podczas odbywania praktyk zawodowych – identyfikacja czynników uciążliwych, szkodliwych i niebezpiecznych. Organizacja stanowisk pracy, w tym pracy biurowej. Podstawowe zasady tworzenia stanowisk pracy biurowej z uwagi na pomieszczenia, wyposażenia w sprzęt elektroniczny.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Technologii i Zarządzania Produkcji				
Kierunek studiów:	Technologia chemiczna				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Szkolenie biblioteczne				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TCH-II-24/25Z-4 sem.				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
1	1	W	3	Zaliczenie	0
<b>Razem</b>			<b>3</b>		<b>0</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	ma wiedzę na temat zasad korzystania z biblioteki uczelnianej, zna jej regulamin i przepisy wewnętrzne;	TCH2_W10	praca pisemna
2	rozumie kontekst dylematów współczesnej cywilizacji w odniesieniu do korzystania z wiarygodnych źródeł informacji naukowej;	TCH2_W10	praca pisemna
3	dysponuje umiejętnościami korzystania z zasobów katalogu biblioteki i baz danych, właściwie dobiera źródła informacji;	TCH2_U04	praca pisemna
4	potrafi komunikować się i poszukiwać informacji naukowej używając specjalistycznej terminologii bibliotekarskiej;	TCH2_U11	praca pisemna
5	samodzielnie planuje i realizuje działania podnoszące poziom własnej wiedzy naukowej i ukierunkowuje także innych w tym zakresie;	TCH2_U13	praca pisemna

## Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

<b>wiedza:</b> ocena pracy pisemnej (zaliczenie testu on-line)
<b>umiejętności:</b> ocena pracy pisemnej (zaliczenie testu on-line)

## Warunki zaliczenia

Forma zaliczenia: zaliczenie. Warunki zaliczenia: Pozytywny wynik zaliczenia testu on-line.
--

## Treści programowe (opis skrócony)

Przedstawienie studentom struktury i zasad funkcjonowania biblioteki uczelnianej. Zapoznanie z regułami korzystania z biblioteki oraz katalogu bibliotecznego.
--

## Treści programowe

Semestr: 1
------------

Forma zajęć : <b>wykład</b>
-----------------------------

Treści wstępne i ogólne: struktura biblioteki, charakterystyka księgozbioru, polityka gromadzenia. Prezentacja poszczególnych agend bibliotecznych:

Wypowiadania:

prezentacja najważniejszych punktów regulaminu dotyczących możliwości korzystania z usług wypożyczalni, zapisy do wypożyczalni, aktualizacja konta czytelnika.

Wypożyczalnia Międzybiblioteczna:

zasady korzystania z wypożyczalni międzybibliotecznej. Wyszczególnienie osób uprawnionych do korzystania z tej agendy.

Czytelnia Komputerowa:

zasady korzystania ze stanowisk komputerowych. Możliwość korzystania ze zbiorów medialnych należących do biblioteki.

Czytelnia Czasopism:

zasady korzystania.

Czytelnia Główna:

Prezentacja regulaminu czytelnicy głównej, podział księgozbioru według kierunków kształcenia i charakterystyka księgozbioru podręcznego.

Obsługa systemu bibliotecznego, opcje wyszukiwania, podgląd konta czytelnika, mówienie poszczególnych komunikatów, oznaczenie opisu katalogowego, analiza oznaczeń z uwzględnieniem dostępnosci poszczególnych zbiorów.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Technologii i Zarządzania Produkcją				
Kierunek studiów:	Technologia chemiczna				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Technologia materiałów organicznych: Surowce w technologii organicznej				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TCH-II-24/25Z-4 sem.				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
2	3	L	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>15</b>		<b>1</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Zna główne tendencje rozwojowe i nowe osiągnięcia technologii organicznej w przemyśle chemicznym	TCH2_W04	kolokwium, praca pisemna
2	Potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment mający na celu przetwarzanie surowców naturalnych i otrzymywanie surowców syntetycznych biorąc pod uwagę czynnik ekonomiczny	TCH2_U02	obserwacja wykonania zadania, ocena aktywności
3	Jest gotów do odpowiedzialnego wykonywania zaplanowanych eksperymentów oraz przestrzegania zasad na stanowisku pracy	TCH2_K04	ocena aktywności
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
<b>wiedza:</b>			
ocena kolokwium (ocena kolokwium (ocena kolokwium (test z pytaniami otwartymi)))			
ocena pracy pisemnej (ocena sprawozdania)			
<b>umiejętności:</b>			
obserwacja wykonania zadania (obserwacja bezpośrednia studenta w czasie wykonywania eksperymentów)			
ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach)			
<b>kompetencje społeczne:</b>			
ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach)			
Warunki zaliczenia			
Laboratorium: zaliczenie z ocen - poprawne wykonanie wszystkich przewidzianych harmonogramem eksperymentów, zaliczenie sprawozdania z wykonania eksperymentów, zaliczenie kolokwium obejmującego część teoretyczną i praktyczną.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Naturalne i syntetyczne surowce stosowane w przemyśle organicznym - syntezy.			
Treści programowe			
Semestr: 3			
Forma zajęć : <b>wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)</b>			
Surowce wykorzystywane w przemyśle organicznym: naturalne odtwarzalne oraz naturalne kopalne. Surowce syntetyczne stosowane w przemyśle organicznym, ich właściwości i otrzymywanie. Wybrane produkty przemysłu organicznego.			

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Technologii i Zarządzania Produkcją				
Kierunek studiów:	Technologia chemiczna				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Technologia materiałów organicznych: Technologia chemiczna w przemyśle organicznym				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TCH-II-24/25Z-4 sem.				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
2	3	LO	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>15</b>		<b>1</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Zna główne tendencje rozwojowe i nowe osiągnięcia technologii organicznej w przemyśle chemicznym	TCH2_W04	kolokwium
2	Potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment mający na celu przetwarzanie surowców naturalnych i otrzymywanie surowców syntetycznych biorąc pod uwagę czynnik ekonomiczny	TCH2_U02	praca pisemna
3	Jest gotów do odpowiedzialnego wykonywania zaplanowanych eksperymentów oraz przestrzegania zasad na stanowisku pracy	TCH2_K04	ocena aktywności

### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

#### wiedza:

ocena kolokwium (ocena kolokwium (pisemnego))

#### umiejętności:

ocena pracy pisemnej (ocena raportu z wykonywanego wiczenia)

#### kompetencje społeczne:

ocena aktywności (obserwacja zachowań podczas wykonywania wiczeń laboratoryjnych)

### Warunki zaliczenia

Wykonanie wszystkich wiczeń laboratoryjnych, pozytywna ocena wszystkich kolokwium oraz wykonanych sprawozdań z wiczeń laboratoryjnych

### Treści programowe (opis skrócony)

wiczenia laboratoryjne obejmują do wiadomości z zakresu określenia właściwości fizykochemicznych charakteryzujących materiały polimerowe. Zastosowanie chromatografii gazowej w analizie substratów/produktów przemysłu chemicznego.

### Treści programowe

Semestr: 3

Forma zajęć : **wiczenia laboratoryjne**

wiczenia laboratoryjne obejmują do wiadomości z zakresu: wyznaczenie rozkładu i mas molowych polimerów m.in. metod wiskozymetryczną, określenie struktury metodami spektroskopowymi, analizy chemicznej polimerów, oznaczania zawartości niektórych grup funkcyjnych, badanie wpływu polimeru na właściwości optyczne roztworu poprzez pomiar współczynnika załamania światła, badanie właściwości mechanicznych oraz fizykochemicznych polimerów. Podstawy



# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Technologii i Zarządzania Produkcji				
Kierunek studiów:	Technologia chemiczna				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Technologia materiałów organicznych: Wprowadzenie do technologii organicznej				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TCH-II-24/25Z-4 sem.				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
2	3	W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>15</b>		<b>1</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Zna i rozumie podstawy planowania procesów przemysłowych, w tym ma podstawową wiedzę z zakresu obliczeń stosowanych w technologii chemicznej na przykładzie bilansu materiałowego/materiałowo-ciepłego oraz zna i rozumie potencjalne wykorzystanie w nowoczesnych przemysłach chemicznych tradycyjnych paliw kopalnych, takich jak węgiel kamienny czy ropa naftowa.	TCH2_W04	kolokwium
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
<b>wiedza:</b> ocena kolokwium (Kolokwium pisemne)			
Warunki zaliczenia			
pisemne zaliczenie, skala ocen zgodna z Regulaminem studiów Uczelni			
Treści programowe (opis skrócony)			
Organizacja procesu w skali przemysłowej. Zasoby i pozyskiwanie surowców przemysłowych: surowce energetyczne, rudy metali i surowce chemiczne. Podstawy procesów chemicznych (stopień przemiany wydajność surowca). Podstawowe obliczenia w technologii chemicznej. Podstawy chemicznej przeróbki węgla kamiennego/ropy naftowej: np.: zgazowanie węgla, upłynnianie węgla, koksowanie, destylacja, kraking i reforming ropy naftowej. Przykładowe bilanse materiałowe/materiałowo-ciepłe wybranych procesów przemysłowych. Związki wielkocząsteczkowe otrzymywane metodami polimeryzacji, zależności między strukturą chemiczną a właściwościami fizycznymi polimerów. Poliolefiny, kauczuki, poliuretany, tworzywa polikondensacyjne, włókna syntetyczne. Przemysłowe zastosowania tworzyw wielkocząsteczkowych. Wyroby przemysłu organicznego a środowisko przyrodnicze.			
Treści programowe			
Semestr: 3			
Forma zajęć : <b>wykład</b>			
Organizacja procesu w skali przemysłowej. Zasoby i pozyskiwanie surowców przemysłowych: surowce energetyczne, rudy metali i surowce chemiczne. Podstawy procesów chemicznych (stopień przemiany wydajność surowca). Podstawowe obliczenia w technologii chemicznej (stan równowagi, kinetyka reakcji, bilanse technologiczne, modele reaktorów przemysłowych). Podstawy chemicznej przeróbki węgla kamiennego/ropy naftowej: np.: zgazowanie węgla, upłynnianie węgla, koksowanie, destylacja, kraking i reforming ropy naftowej. Przykładowe bilanse materiałowe/materiałowo-ciepłe wybranych procesów przemysłowych (wybrane procesy np.: otrzymywanie acetylenu,			

produkcja chlorku metylenu, wytwarzanie cykloheksanu z benzenu, konwersja metanu z par wodn , autotermiczny reforming metanu).  
Związki wielkocząsteczkowe otrzymywane metod polimeryzacji, zależą od struktury chemicznej i właściwości fizycznych polimerów. Poliolefiny, kauczuki, poliuretany, tworzywa polikondensacyjne (PET, żywice klejowe), włókna syntetyczne (rodzaje, produkcja i zastosowanie). Klasyfikacja polimerów  
pod względem właściwości: termoplasty, żywice chemicznie i termoutwardzalne, elastomery, termoplasty. Przemysłowe zastosowania tworzyw wielkocząsteczkowych. Wyroby przemysłu organicznego a środowisko przyrodnicze.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Technologii i Zarządzania Produkcją				
Kierunek studiów:	Technologia chemiczna				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Technologia OZE i gospodarka odpadami: Biopaliwa i przetwarzanie odpadów				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TCH-II-24/25Z-4 sem.				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
1	2	W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>15</b>		<b>1</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	zna główne tendencje rozwojowe i nowe osiągnięcia w technologii chemicznej	TCH2_W04	kolokwium
2	rozumie w stopniu pogłębionym fizykochemię reakcji chemicznych stosowanych w technologii chemicznej	TCH2_W05	kolokwium
3	wyjaśnia wybrane procesy biotechnologiczne oraz etyczne uwarunkowania z nimi powiązane	TCH2_W09	kolokwium
4	jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, a w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu do zasięgnięcia opinii ekspertów	TCH2_K01	kolokwium

## Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

### wiedza:

ocena kolokwium (Kolokwia w trakcie semestru)

### kompetencje społeczne:

ocena kolokwium (Kolokwia w trakcie semestru)

## Warunki zaliczenia

Zaliczenie wszystkich kolokwiów

## Treści programowe (opis skrócony)

Technologie produkcji bio-komponentów paliw silnikowych oraz bio-płynów. Technologie przetwarzania odpadów. Aspekty prawne oraz polityka sektorowa UE w zakresie wytwarzania i stosowania bio-komponentów, paliw, odpadów oraz standaryzacja tych substancji. Certyfikacja bio-paliw i bio-płynów.

## Treści programowe

Semestr: 2

Forma zajęć : **wykład**

1. Aspekty prawne wytwarzania i stosowania biopaliw i biokomponentów. Polityka sektorowa UE oraz Polski w tym zakresie.
2. Certyfikacja bio-paliw i bio-płynów. Polski system certyfikacji KZR INiG.
3. Biopaliwa – podział na generacje i ich charakterystyka.
4. Technologie wytwarzania bio-etanolu, w tym zaawansowanych generacji. Stosowanie bio-etanolu jako biokomponentu paliw. Standaryzacja paliw z udziałem bio-etanolu.

5. Bio-metanol, bio-propanol, bio-butanol, MTBE, ETBE. Stosowanie do komponowania paliw.
6. Estry kwasów tłuszczowych (FAME, FAEE). Wytwarzanie, standaryzacja, włą ciwo ci. Paliwa z udziałem FAME – biodiesel.
7. Oleje ro linne i tłuszcze zwierz ce jako surowce do produkcji biopaliw. Oleje z alg.
8. Technologie produkcji bio-w glowodorów. Proces HDO, proces zeo-HDO. Charakterystyka produktów i biopaliw z udziałem bio-w glowodorów. Standaryzacja paliw zawieraj cych te bio-komponenty.
9. Przetwarzanie biomasy stałej do bio-paliw zaawansowanych generacji. Procesy pirolizy i zgazowania. Proces Fischera-Tropscha. Proces BtL (Biomass to Liquid). Toryfikacja biomasy stałej. Biomasa wewn trznie eksploadowana.
10. Przetwarzanie odpadów komunalnych. Piroliza tworzyw polimerowych, opon samochodowych. Charakterystyka uzyskiwanych produktów i ich stosowanie do wytwarzania bio-komponentów paliw.
11. Proces sztucznej fotosyntezy.
12. Procesy wytwarzania bio-wodoru i jego stosowanie.
13. Mechaniczno-biologiczne przetwarzanie odpadów komunalnych; spalanie i współspalanie osadów ciekowych; odzysk surowców wtórnych lub ich unieszkodliwianie poza instalacjami i urz dzeniami; sposoby rozróż nienia instalacji termicznego przekształcania odpadów komunalnych czy niebezpiecznych.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Technologii i Zarządzania Produkcją				
Kierunek studiów:	Technologia chemiczna				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Technologia OZE i gospodarka odpadami: Recykling i utylizacja odpadów				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TCH-II-24/25Z-4 sem.				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
1	2	LO	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>15</b>		<b>1</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę, charakteryzuje poszczególne grupy odpadów oraz zna możliwości ich utylizacji lub recyklingu	TCH2_W02	kolokwium
2	Analizuje i interpretuje wyniki eksperymentów laboratoryjnych, samodzielnie formułuje wnioski, wskazuje źródła błędów, zbiera i w sposób przejrzysty przedstawia te informacje w postaci sprawozdania z wyczerpania	TCH2_U01	wykonanie zadania
3	Wypełnia zobowiązania społeczne, jest gotów do działania na rzecz interesu publicznego	TCH2_K02	obserwacja zachowa

## Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

### wiedza:

ocena kolokwium (kolokwia z treści teoretycznych przed wykonaniem wyczerpania)

### umiejętności:

ocena wykonania zadania (ocena pracy na laboratorium oraz sprawozdania z wykonania wyczerpania laboratoryjnego)

### kompetencje społeczne:

obserwacja zachowa (ocena pracy studenta, samodzielnie i pracy w grupie)

## Warunki zaliczenia

Obecność na laboratorium oraz zaliczenie wszystkich przewidzianych kolokwium, wykonanie wszystkich wyczerpania laboratoryjnych oraz oddanie sprawozdania z tych wyczerpania

## Treści programowe (opis skrócony)

Praktyczne zapoznanie studentów z podstawowymi problemami związanymi z odpadami, głównymi źródłami tych odpadów oraz warunkami i sposobami ich utylizacji i recyklingu. Chemiczne i fizyczne metody przerobu i rozkładu odpadów.

## Treści programowe

Semestr: 2

Forma zajęć : **wyczerpania laboratoryjne**

wyczerpania obejmują do wiadomości z zakresu różnych rodzajów recyklingu i utylizacji materiałów odpadowych m.in. tworzyw syntetycznych na przykładzie depolimeryzacji lub degradacji termicznej. Zasady i metody pobierania reprezentatywnych próbek różnych typów odpadów. Opracowanie podstawowej charakterystyki odpadu. Przygotowanie próbek odpadów do

bada .  
Metody bezpo rednie i po rednie badania odpadów.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Technologii i Zarządzania Produkcją				
Kierunek studiów:	Technologia chemiczna				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Technologia OZE i gospodarka odpadami: Technologia biopaliw				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TCH-II-24/25Z-4 sem.				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
1	2	LO	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>15</b>		<b>1</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	zna główne tendencje rozwojowe i nowe osiągnięcia w technologii chemicznej; rozumie w stopniu pogłębionym fizykochemię reakcji chemicznych stosowanych w technologii chemicznej; wyjaśnia wybrane procesy biotechnologiczne oraz etyczne uwarunkowania z nimi powiązane	TCH2_W05	kolokwium
2	posługuje się aparaturą i przyrządami badawczymi w celu analizy właściwości fizykochemicznych materiałów oraz potrafi opracować i krytycznie interpretować wyniki	TCH2_U01	kolokwium
3	potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment uwzględniając aspekty pozatechniczne (ekonomiczne, bezpieczeństwa i higieny pracy oraz etyczne); formułuje i testuje hipotezy związane z prostymi problemami badawczymi oraz dokonuje krytycznej analizy istniejących rozwiązań	TCH2_U02	kolokwium
4	potrafi wykorzystać posiadaną wiedzę w celu określenia i ograniczenia negatywnego wpływu przemysłu chemicznego na środowisko	TCH2_U08	kolokwium
5	jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, a w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu do zasięgnięcia opinii ekspertów	TCH2_K01	kolokwium
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
<b>wiedza:</b> ocena kolokwium (Kolokwia w trakcie semestru; czynna obecność na wszystkich laboratoriach; sprawozdania z wykonanych ćwiczeń; oceniana poprawno merytoryczna oraz aktywność studenta podczas zajęć dydaktycznych.)			
<b>umiejętności:</b> ocena kolokwium (Kolokwia w trakcie semestru; czynna obecność na wszystkich laboratoriach; sprawozdania z wykonanych ćwiczeń; oceniana poprawno merytoryczna oraz aktywność studenta podczas zajęć dydaktycznych.)			
<b>kompetencje społeczne:</b> ocena kolokwium (Kolokwia w trakcie semestru; czynna obecność na wszystkich laboratoriach; sprawozdania z wykonanych ćwiczeń; oceniana poprawno merytoryczna oraz aktywność studenta podczas zajęć dydaktycznych.)			
Warunki zaliczenia			
Wymagane zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych oraz kolokwium.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Technologie produkcji bio-komponentów paliw silnikowych oraz bio-płynów. Technologie przetwarzania odpadów. Aspekty prawne oraz polityka sektorowa UE w zakresie wytwarzania i stosowania bio-komponentów, paliw, odpadów oraz standaryzacja tych substancji. Certyfikacja bio-paliw i bio-płynów.			

<b>Treści programowe</b>
Semestr: 2
Forma zajęć : <b>wiczenia laboratoryjne</b>
wiczenia laboratoryjne: 1. Oleje roślinne jako surowce do wytwarzania bio-komponentów paliw. Rafinacja olejów za pomocą ziemi bielącej. Charakterystyka produktów rafinacji z użyciem spektrometrii IR. 2. Wytwarzanie FAME z olejów roślinnych – wtajemniczonych i odpadowych. 3. Badanie procesu degradacji FAME. 4. Temperatura wytrącania wody w benzynie zawierającej bio-etanol. Pomiar właściwości niskotemperaturowych bio-komponentów i paliw z ich udziałem.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Technologii i Zarządzania Produkcji				
Kierunek studiów:	Technologia chemiczna				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Technologia produktów kosmetycznych: Analiza produktów kosmetycznych				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TCH-II-24/25Z-4 sem.				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
1	2	LO	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>15</b>		<b>1</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę dotyczącą sposobów charakteryzowania właściwości fizykochemicznych produktów kosmetycznych	TCH2_W02	kolokwium
2	Posługuje się aparaturą i przyrządami badawczymi w celu analizy właściwości fizykochemicznych produktów kosmetycznych oraz potrafi opracować i krytycznie interpretować wyniki	TCH2_U01	wykonanie zadania
3	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, a w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu do zasięgnięcia opinii ekspertów	TCH2_K01	obserwacja zachowa
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
<b>wiedza:</b> ocena kolokwium (pisemne kolokwium przed rozpoczęciem ćwiczeń laboratoryjnych z teorii dotyczącej ćwiczenia)			
<b>umiejętności:</b> ocena wykonania zadania (poprawne wykonanie do wiadczenia)			
<b>kompetencje społeczne:</b> obserwacja zachowa (ocena pracy podczas laboratorium, wykonanie samodzielnie pracy i praca w grupie)			
Warunki zaliczenia			
Zaliczenie wszystkich kolokwiów, wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych i oddanie sprawozdania			
Treści programowe (opis skrócony)			
ćwiczenia obejmują analizę klasyczną oraz elementy instrumentalnej analizy ilościowej w preparatach kosmetycznych.			
Treści programowe			
Semestr: 2			
Forma zajęć : <b>ćwiczenia laboratoryjne</b>			
ćwiczenia laboratoryjne w formie samodzielnie będą w grupach wykonywanych zadań z zakresu fizykochemicznej charakterystyki wybranych produktów kosmetycznych z wykorzystaniem analizy klasycznej lub elementami instrumentalnej analizy ilościowej. Przeprowadzone zostaną oznaczenia pierwiastków i związków chemicznych w preparatach kosmetycznych.			

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Technologii i Zarządzania Produkcji				
Kierunek studiów:	Technologia chemiczna				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Technologia produktów kosmetycznych: Chemia związków zapachowych				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TCH-II-24/25Z-4 sem.				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
1	2	L	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>15</b>		<b>1</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Dysponuje wiedzą dotyczącą wybranych metod wykorzystywanych do pozyskiwania olejków eterycznych ze źródeł naturalnych.	TCH2_W04	kolokwium, praca pisemna, wypowiedź ustna
2	Dysponuje wiedzą dotyczącą wybranych metod otrzymywania związków zapachowych wytwarzanych przez przemysł chemiczny.	TCH2_W05	kolokwium, praca pisemna, wypowiedź ustna
3	Posługuje się aparaturą i technikami laboratoryjnymi umożliwiającymi prowadzenie podstawowych operacji jednostkowych stosowanych w laboratorium lekkiej technologii organicznej.	TCH2_U01	obserwacja wykonania zadania, wykonanie zadania, praca pisemna, wypowiedź ustna
4	Potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment odpowiedzialnie stosując zasady BHP oraz dbając o jakość i staranność wykonywanego zadania.	TCH2_U02	obserwacja wykonania zadania, wykonanie zadania, praca pisemna, wypowiedź ustna
5	Potrafi przygotować raport końcowy z wykonanego eksperymentu zawierający interpretację uzyskanych wyników oraz sformułowane wnioski.	TCH2_U10	obserwacja wykonania zadania, wykonanie zadania, praca pisemna, wypowiedź ustna
6	Potrafi pracować w zespole, planować i analizować przebieg eksperymentu oraz reagować w sytuacji wymagającej modyfikacji stosowanej metody czy sposobu postępowania.	TCH2_U12	obserwacja wykonania zadania, wykonanie zadania, praca pisemna, wypowiedź ustna
7	Jest świadomy odpowiedzialności za wyniki własnej pracy, w sytuacjach trudnych konsultuje przebieg wykonywanego zadania.	TCH2_K01	obserwacja zachowa

## Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

### wiedza:

- ocena kolokwium (Ocena kolokwium (pisemnego).)
- ocena pracy pisemnej (Ocena pracy pisemnej (sprawozdania).)
- ocena wypowiedzi ustnej (Ocena wypowiedzi ustnej (krótkiej lub dłuższej).)

### umiejętności:

- obserwacja wykonania zadania (Obserwacja bezpośrednio studenta podczas pracy laboratoryjnej.)

ocena pracy pisemnej (Ocena pracy pisemnej (sprawozdania).)

ocena wykonania zadania (Ocena wykonania zadania indywidualnego lub grupowego.)

ocena wypowiedzi ustnej (Ocena wypowiedzi ustnej (krótkiej lub dłuższej).)

**kompetencje społeczne:**

obserwacja zachowa (Obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych.)

**Warunki zaliczenia**

Kolokwia wg zasad określonych w trakcie zajęć.

Kryteria ocen zgodnie z Regulaminem Studiów AT.

Poprawne wykonanie wszystkich przewidzianych harmonogramem eksperymentów, zaliczenie prac pisemnych (sprawozdania) z wykonanych eksperymentów.

**Treści programowe (opis skrócony)**

Podział substancji zapachowych ze względu na budowę chemiczną i pochodzenie. Wyodrębnianie, synteza i analiza substancji zapachowych.

**Treści programowe**

Semestr: 2

Forma zajęć : **wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)**

Ilościowe wyodrębnianie olejków eterycznych z materiału roślinnego przy zastosowaniu hydrodestylacji metodą potłoczną i bezpotłoczną. Analiza jakościowa i porównanie składów olejków eterycznych wyodrębnionych przy zastosowaniu alternatywnych aparatów. Synteza wybranych związków zapachowych z zastosowaniem metody cięgiego oddestylowania produktu.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Technologii i Zarządzania Produkcją				
Kierunek studiów:	Technologia chemiczna				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Technologia produktów kosmetycznych: Technologia wyrobów kosmetycznych				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TCH-II-24/25Z-4 sem.				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
1	2	W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>15</b>		<b>1</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Zna główne tendencje rozwojowe i nowe osiągnięcia w technologii wyrobów kosmetycznych	TCH2_W04	kolokwium
2	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, a w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu do zasięgnięcia opinii ekspertów	TCH2_K01	ocena aktywności
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
<b>wiedza:</b> ocena kolokwium (pisemne kolokwium (obowiązuje wykład i zaproponowana literatura))			
<b>kompetencje społeczne:</b> ocena aktywności (udział w dyskusji związanej z treściami przedstawionymi na wykładzie)			
Warunki zaliczenia			
Zaliczenie z ocen (skala ocen zgodna z Regulaminem studiów Uczelni)			
Treści programowe (opis skrócony)			
Pojęcia z zakresu technologii wyrobów kosmetycznych, zagadnienia związane z otrzymywaniem i takimi metodami badania i analiz kosmetyków. Nowoczesne trendy w technologii kosmetycznej.			
Treści programowe			
Semestr: 2			
Forma zajęć : <b>wykład</b>			
W ramach wykładów wprowadzane są pojęcia z zakresu technologii preparatów kosmetycznych. Omawiane są zagadnienia związane ze sposobami sporządzania preparatów kosmetycznych. Prezentowane są technologie produkcji różnych form kosmetyków. Omawiane są metody fizyczne badania kosmetyków a także chemiczna analiza. Przedstawione są zagadnienia związane z kontrolą jakości surowców, półproduktów oraz produktów kosmetycznych. Odpowiedni dobór składników, w tym także aktywnych w celu uzyskania efektywnych preparatów kosmetycznych. Substancje czynne, w tym pochodzenia naturalnego stosowane w kosmetykach, ich zakres działania oraz stosowania w recepturze kosmetyku. Wymagania stawiane kosmetykom, w szczególności certyfikowanym jako naturalne. Bezpieczeństwo związane z zastosowaniem odpowiednich środków w technologii wyrobów kosmetycznych. Przedstawiony jest aktualny stan wiedzy z zakresu nowoczesnych metod projektowania kosmetyków, genomiki kosmetycznej.			

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Technologii i Zarządzania Produkcją				
Kierunek studiów:	Technologia chemiczna				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Technologia produktów leczniczych: Emulsje w procesach chemicznych				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TCH-II-24/25Z-4 sem.				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
1	2	L	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>15</b>		<b>1</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Dysponuje wiedzą dotyczącą wybranych metod wytwarzania emulsji w przemyśle farmaceutycznym.	TCH2_W04	kolokwium, praca pisemna, wypowiedź ustna
2	Dysponuje wiedzą dotyczącą właściwości fizykochemicznych powierzchni modyfikowanych w technologii wytwarzania i stabilizacji emulsji.	TCH2_W06	kolokwium, praca pisemna, wypowiedź ustna
3	Posługuje się aparaturą laboratoryjną umożliwiającą prowadzenie podstawowych operacji jednostkowych stosowanych w laboratorium lekkiej technologii organicznej oraz analiz właściwości fizykochemicznych.	TCH2_U01	obserwacja wykonania zadania, kolokwium, wykonanie zadania, praca pisemna, wypowiedź ustna
4	Potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment odpowiedzialnie stosując zasady BHP oraz dbając o jakość i staranność wykonywanego zadania.	TCH2_U02	obserwacja wykonania zadania, kolokwium, wykonanie zadania, praca pisemna, wypowiedź ustna
5	Potrafi przygotować raport końcowy z wykonanego eksperymentu zawierający interpretację uzyskanych wyników oraz sformułowane wnioski.	TCH2_U10	obserwacja wykonania zadania, kolokwium, wykonanie zadania, praca pisemna, wypowiedź ustna
6	Potrafi pracować w zespole, planować i analizować przebieg eksperymentu oraz reagować w sytuacji wymagającej modyfikacji stosowanej metody czy sposobu postępowania.	TCH2_U12	obserwacja wykonania zadania, kolokwium, wykonanie zadania, praca pisemna, wypowiedź ustna
7	Jest świadomy odpowiedzialności za wyniki własnej pracy, w sytuacjach trudnych konsultuje przebieg wykonywanego zadania.	TCH2_K01	obserwacja zachowa

## Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

### wiedza:

- ocena kolokwium (Ocena kolokwium (pisemnego).)
- ocena pracy pisemnej (Ocena pracy pisemnej (sprawozdania).)
- ocena wypowiedzi ustnej (Ocena wypowiedzi ustnej (krótkiej lub dłuższej).)

### umiejętności:

- ocena kolokwium (Ocena kolokwium (pisemnego).)

<p>obserwacja wykonania zadań (Obserwacja bezpośrednia studenta podczas pracy laboratoryjnej.)</p> <p>ocena pracy pisemnej (Ocena pracy pisemnej (sprawozdania).)</p> <p>ocena wykonania zadania (Ocena wykonania zadania indywidualnego lub grupowego.)</p> <p>ocena wypowiedzi ustnej (Ocena wypowiedzi ustnej (krótkiej lub dłuższej).)</p> <p><b>kompetencje społeczne:</b></p> <p>obserwacja zachowań (Obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych.)</p>
<p><b>Warunki zaliczenia</b></p> <p>Kolokwia wg zasad określonych w trakcie zajęć.</p> <p>Kryteria ocen zgodnie z Regulaminem Studiów AT.</p> <p>Poprawne wykonanie wszystkich przewidzianych harmonogramem eksperymentów, zaliczenie prac pisemnych (sprawozdań) z wykonanych eksperymentów.</p>
<p><b>Treści programowe (opis skrócony)</b></p> <p>Klasyfikacja ciekłych układów rozproszonych, ich charakterystyka, metody wytwarzania, metody stabilizacji oraz zastosowania w procesach chemicznych.</p>
<p><b>Treści programowe</b></p> <p>Semestr: 2</p> <p>Forma zajęć : <b>wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)</b></p> <p>Przygotowanie prostych emulsji recepturowych typu O/W i W/O metodą kontynentalną i metodą angielską. Wprowadzanie dodatkowych substancji do emulsji. Dobór emulgatora. Badanie trwałości emulsji. Badanie wpływu ilości emulgatora na trwałość emulsji. Przeprowadzenie procesu inwersji emulsji. Identyfikacja typów emulsji gotowych preparatów za pomocą metod fizykochemicznych. Oznaczenie zawartości wody w emulsjach.</p>

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Technologii i Zarządzania Produkcją				
Kierunek studiów:	Technologia chemiczna				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Technologia produktów leczniczych: Surowce roślinne w farmacji i kosmetyce				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TCH-II-24/25Z-4 sem.				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
1	2	W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>15</b>		<b>1</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Zna główne tendencje rozwojowe i nowe osiągnięcia w technologii produktów leczniczych	TCH2_W04	kolokwium
2	Potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment mający na celu przetwarzanie surowców naturalnych i otrzymywanie surowców syntetycznych biorąc pod uwagę czynnik ekonomiczny	TCH2_U02	praca pisemna
3	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, a w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu do zasięgnięcia opinii ekspertów.	TCH2_K01	kolokwium, obserwacja zachowa
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
<p><b>wiedza:</b> ocena kolokwium (ocena kolokwium)</p> <p><b>umiejętności:</b> ocena pracy pisemnej</p> <p><b>kompetencje społeczne:</b> ocena kolokwium (ocena kolokwium) obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych)</p>			
Warunki zaliczenia			
zaliczenie kolokwium (skala ocen zgodna z Regulaminem studiów Uczelni), wykonanie zadania, zaliczenie raportu pisemnego i ustnego.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Naturalne i syntetyczne surowce stosowane w przemyśle organicznym - synteza.			
Treści programowe			
Semestr: 2			
Forma zajęć : <b>wykład</b>			
Surowce wykorzystywane w przemyśle organicznym: naturalne odtwarzalne oraz naturalne kopalne. Surowce syntetyczne stosowane w przemyśle organicznym, ich właściwości i otrzymywanie. Wybrane produkty przemysłu organicznego			

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Technologii i Zarządzania Produkcją				
Kierunek studiów:	Technologia chemiczna				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Technologia produktów leczniczych: Związki naturalne w produktach leczniczych				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TCH-II-24/25Z-4 sem.				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
1	2	L	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>15</b>		<b>1</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Ma podbudowaną wiedzę dotyczącą sposobów charakteryzowania właściwości fizykochemicznych naturalnych związków organicznych.	TCH2_W02	kolokwium, praca pisemna
2	Zna główne tendencje rozwojowe i nowe osiągnięcia w izolacji i otrzymywaniu naturalnych związków organicznych i wykorzystaniu ich w syntezie rodków leczniczych.	TCH2_W04	kolokwium, praca pisemna
3	Posługuje się aparaturą i przyrządami badawczymi w celu analizy wybranych właściwości fizykochemicznych izolowanych i otrzymywanych naturalnych związków organicznych, a także przeprowadzi analizy uzyskanych wyników.	TCH2_U01	obserwacja wykonania zadania
4	Potrafi zaplanować i przeprowadzić izolację i otrzymywanie wybranych naturalnych związków organicznych oraz syntezę wybranych leków uwzględniając aspekty pozatechniczne (ekonomiczne, bezpieczeństwa i higieny pracy oraz etyczne).	TCH2_U02	obserwacja wykonania zadania
5	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, a w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu do zasięgnięcia opinii ekspertów.	TCH2_K01	obserwacja wykonania zadania
6	Myśli i działa w sposób przedsiębiorczy.	TCH2_K03	obserwacja wykonania zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
<p><b>wiedza:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ocena kolokwium (ocena kolokwium)</li> <li>ocena pracy pisemnej (ocena sprawozdania)</li> </ul> <p><b>umiejętności:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>obserwacja wykonania zadania (obserwacja bezpośrednia studenta w czasie wykonywania eksperymentu)</li> </ul> <p><b>kompetencje społeczne:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>obserwacja wykonania zadania (obserwacja bezpośrednia studenta w czasie wykonywania eksperymentu)</li> </ul>			
Warunki zaliczenia			
zaliczenie kolokwium, wykonanie wszystkich eksperymentów, zaliczenie sprawozdania			
Treści programowe (opis skrócony)			
Zastosowanie w syntezie rodków leczniczych naturalnych związków organicznych			

<b>Treści programowe</b>
Semestr: 2
Forma zajęć : <b>wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)</b>
Wybrane zagadnienia z technologii syntezy rodków leczniczych. Chemiczne procesy jednostkowe, ich wykorzystanie, opis aparatury przemysłowej do ich prowadzenie. Systematyka, izolacja, otrzymywanie i właściwości fizyko-chemiczne naturalnych związków organicznych wykorzystywanych w syntezie rodków leczniczych. Synteza wybranych rodków leczniczych w skali laboratoryjnej.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Technologii i Zarządzania Produkcji				
Kierunek studiów:	Technologia chemiczna				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Technologia zaawansowanych materiałów konstrukcyjnych: Badania ceramiki zaawansowanej				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TCH-II-24/25Z-4 sem.				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
2	3	LO	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>15</b>		<b>1</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Student ma uporządkowaną i teoretycznie podbudowaną wiedzę, pozwalającą na zrozumienie procesów, prowadzących do wytworzenia tworzyw ceramicznych, metalicznych, kompozytowych o podanych parametrach użytkowych: wytrzymałości mechanicznej, termicznej i chemicznej, jak również towarzyszącym im zjawisk fizyko-chemicznych.	TCH2_W01	wypowiedź ustna
2	Posiada uporządkowaną wiedzę z zakresu budowy i właściwości zaawansowanych tworzyw ceramicznych, metalicznych i kompozytowych oraz metod ich badania.	TCH2_W02	wypowiedź ustna
3	Zna obecny stan wiedzy oraz kierunki rozwoju technologii chemicznej w zakresie zaawansowanych materiałów konstrukcyjnych.	TCH2_W04	wypowiedź ustna
4	Potrafi dobrać parametry technologiczne do procesów wytwarzania i przetwarzania zaawansowanych materiałów konstrukcyjnych.	TCH2_U01	obserwacja wykonania zadania, wykonanie zadania
5	Potrafi zaprojektować, wytworzyć i scharakteryzować materiał konstrukcyjny o określonych właściwościach i przeznaczeniu.	TCH2_U02	obserwacja wykonania zadania, wykonanie zadania
6	Umie zaprojektować i przeprowadzić eksperyment otrzymania materiału konstrukcyjnego oraz pomiaru jego właściwości.	TCH2_U02	wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
<b>wiedza:</b> ocena wypowiedzi ustnej (Odpowiedź ustna z wstąpieniem teoretycznego instrukcji)			
<b>umiejętności:</b> obserwacja wykonania zadania (obserwacja bezpośrednia studenta w czasie wykonywania prac laboratoryjnych) ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium)			
Warunki zaliczenia			
Wymagane zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych			
Treści programowe (opis skrócony)			
Ogólna charakterystyka ceramiki i szkła o podanych parametrach użytkowych oraz procesów ich wytwarzania i zjawisk fizyko-chemicznych im towarzyszących.			

<b>Tre ci programowe</b>
Semestr: 3
Forma zaj : <b>wiczenia laboratoryjne</b>
1. Izolatory ceramiczne - porcelana elektrotechniczna 2. Lekkie kruszywa ceramiczne - keramzyt i glinoporyt 3. Beton wysokiej wytrzymał ci

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Technologii i Zarządzania Produkcji				
Kierunek studiów:	Technologia chemiczna				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Technologia zaawansowanych materiałów konstrukcyjnych: Badania metali i stopów specjalnych				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TCH-II-24/25Z-4 sem.				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
2	3	LO	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>15</b>		<b>1</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Student ma uporządkowaną i teoretycznie podbudowaną wiedzę, pozwalającą na zrozumienie procesów, prowadzących do wytworzenia tworzyw ceramicznych, metalicznych, kompozytowych o podwyższonych parametrach użytkowych: wytrzymałości mechanicznej, termicznej i chemicznej, jak również towarzyszącym im zjawisk fizyko-chemicznych.	TCH2_W01	praca pisemna, wypowiedź ustna
2	Posiada uporządkowaną wiedzę z zakresu budowy i właściwości zaawansowanych tworzyw ceramicznych, metalicznych i kompozytowych oraz metod ich badania.	TCH2_W02	praca pisemna, wypowiedź ustna
3	Zna obecny stan wiedzy oraz kierunki rozwoju technologii chemicznej w zakresie zaawansowanych materiałów konstrukcyjnych.	TCH2_W04	praca pisemna, wypowiedź ustna
4	Potrafi dobrać parametry technologiczne do procesów wytwarzania i przetwarzania zaawansowanych materiałów konstrukcyjnych.	TCH2_U01	obserwacja wykonania zadania
5	Potrafi zaprojektować, wytworzyć i scharakteryzować materiał konstrukcyjny o określonych właściwościach i przeznaczeniu.	TCH2_U02	obserwacja wykonania zadania
6	Umie zaprojektować i przeprowadzić eksperyment otrzymania materiału konstrukcyjnego oraz pomiaru jego właściwości.	TCH2_U02	obserwacja wykonania zadania, praca pisemna
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
<b>wiedza:</b>			
ocena pracy pisemnej (Ocena sprawozdania z wykonywanego wiczenia)			
ocena wypowiedzi ustnej (Odpowiedź na pytania ze wstępu teoretycznego instrukcji)			
<b>umiejętności:</b>			
obserwacja wykonania zadania (obserwacja studenta w czasie przeprowadzania badań laboratoryjnych)			
ocena pracy pisemnej (Ocena sprawozdania z wykonywanego wiczenia)			
Warunki zaliczenia			
średnia z ocen z wykonanych wiczeń laboratoryjnych			
Treści programowe (opis skrócony)			
Ogólna charakterystyka metali i stopów o podwyższonych parametrach użytkowych oraz procesów ich wytwarzania i zjawisk fizyko-chemicznych im towarzyszących.			

<b>Treści programowe</b>
Semestr: 3
Forma zaj : <b>wiczenia laboratoryjne</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Wyznaczenie twardości stali gatunkowych po obróbce termicznej</li><li>2. Wytworzenie filtra metalowego</li><li>3. Wytworzenie w glikostali</li></ol>

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Technologii i Zarządzania Produkcji				
Kierunek studiów:	Technologia chemiczna				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Technologia zaawansowanych materiałów konstrukcyjnych: Zaawansowane materiały konstrukcyjne				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TCH-II-24/25Z-4 sem.				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
2	3	W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>15</b>		<b>1</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Student ma uporządkowaną i teoretycznie podbudowaną wiedzę, pozwalającą na zrozumienie procesów, prowadzących do wytworzenia tworzyw ceramicznych, metalicznych, kompozytowych o podwyższonych parametrach użytkowych: wytrzymałości mechanicznej, termicznej i chemicznej, jak również towarzyszącym im zjawisk fizyko-chemicznych.	TCH2_W01	kolokwium
2	Posiada uporządkowaną wiedzę z zakresu budowy i właściwości zaawansowanych tworzyw ceramicznych, metalicznych i kompozytowych oraz metod ich badania.	TCH2_W02	kolokwium
3	Zna obecny stan wiedzy oraz kierunki rozwoju technologii chemicznej w zakresie zaawansowanych materiałów konstrukcyjnych.	TCH2_W04	kolokwium
4	Potrafi dobrać parametry technologiczne do procesów wytwarzania i przetwarzania zaawansowanych materiałów konstrukcyjnych.	TCH2_U02	kolokwium
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
<b>wiedza:</b> ocena kolokwium (ocena kolokwium (test z pytaniami otwartymi lub test wielokrotnych odpowiedzi))			
<b>umiejętności:</b> ocena kolokwium (ocena kolokwium (test z pytaniami otwartymi lub test wielokrotnych odpowiedzi))			
Warunki zaliczenia			
Zaliczenie z kolokwium obejmuje treści wykładowe.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Charakterystyka wybranych konstrukcyjnych materiałów ceramicznych, metali i stopów, materiałów kompozytowych o podwyższonych parametrach użytkowych oraz procesów ich wytwarzania i zjawisk fizyko-chemicznych im towarzyszących.			
Treści programowe			
Semestr: 3			
Forma zajęć : <b>wykład</b>			
Charakterystyka materiałów konstrukcyjnych (metale i stopy, ceramika, kompozyty) oraz procesów ich wytwarzania;			

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Technologii i Zarządzania Produkcją				
Kierunek studiów:	Technologia chemiczna				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Technologie materiałów ceramicznych i szkła				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TCH-II-24/25Z-4 sem.				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1	LO	45	Zaliczenie z ocen	2
		P	11	Zaliczenie z ocen	1
		W	30	Egzamin	2
<b>Razem</b>			<b>86</b>		<b>5</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Student ma uporządkowaną i teoretycznie podbudowaną wiedzę, pozwalającą na zrozumienie procesów, prowadzących do wytworzenia ceramiki wypalanej, szkła i szklivi, jak również towarzyszącym im zjawisk fizyko-chemicznych.	TCH2_W01, TCH2_W03, TCH2_W05	kolokwium, egzamin
2	Posiada uporządkowaną wiedzę z zakresu budowy i właściwości materiałów ceramicznych i szkła oraz metod ich badania.	TCH2_W02	kolokwium, egzamin
3	Potrafi przeprowadzić charakterystykę kluczowych operacji jednostkowych w technologii i przetwórstwie materiałów ceramicznych, szkła i szklivi.	TCH2_W03	wykonanie zadania, egzamin
4	Zna obecny stan wiedzy oraz kierunki rozwoju technologii chemicznej w zakresie materiałów ceramicznych, szkła i szklivi.	TCH2_W04	egzamin
5	Posiada pogłębioną wiedzę dotyczącą zjawisk powierzchniowych i procesów katalitycznych zachodzących w materiałach ceramicznych, szklach i szklivach.	TCH2_W06	kolokwium, egzamin
6	Zna ogólne zasady tworzenia różnych form przedmiotów, w tym indywidualnej, w zakresie technologii i przetwórstwa materiałów ceramicznych i szkła.	TCH2_W10	wykonanie zadania, egzamin
7	Posługuje się aparaturą i przyrządami badawczymi w celu analizy właściwości fizykochemicznych materiałów ceramicznych i szkła; potrafi opracować i krytycznie ocenić wyniki.	TCH2_U01	ocena aktywności
8	Potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment otrzymywania, modyfikowania i charakteryzowania materiałów ceramicznych i szkła z uwzględnieniem aspektów pozatechnicznych.	TCH2_U02	wykonanie zadania, ocena aktywności
9	Potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje z różnych źródeł oraz dokonywać oceny ich przydatności do danego zadania.	TCH2_U04	wykonanie zadania
10	Rozwija praktyczne zadania inżynierskie wymagające korzystania ze standardów i norm w technologii chemicznej.	TCH2_U05	kolokwium, wykonanie zadania, ocena aktywności

11	Potrafi krytycznie ocenić swoją wiedzę i odbierane treści a w razie potrzeby potrafi korzystać z opinii ekspertów.	TCH2_K01	ocena aktywności
<b>Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się</b>			
<b>wiedza:</b> egzamin (egzamin pisemny w formie zadań otwartych lub egzamin pisemny w formie testu wielokrotnego wyboru); ocena kolokwium (ocena kolokwium (test z pytaniami otwartymi, test wielokrotnych odpowiedzi)) ocena wykonania zadania (Ocena sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych oraz ocena z ćwiczeń projektowych.)			
<b>umiejętności:</b> ocena kolokwium (ocena kolokwium (test z pytaniami otwartymi, test wielokrotnych odpowiedzi)) ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach laboratoryjnych) ocena wykonania zadania (Ocena sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych oraz ocena z ćwiczeń projektowych.)			
<b>kompetencje społeczne:</b> ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach laboratoryjnych)			
<b>Warunki zaliczenia</b>			
wiczenia laboratoryjne: wymagane zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych. wiczenia projektowe: pozytywna ocena opracowania pisemnego i prezentacji multimedialnej. Wykład: egzamin w formie pisemnej. Ocena końcowa OK=0,3L+0,2P+0,5E			
<b>Treści programowe (opis skrócony)</b>			
Ogólna charakterystyka materiałów ceramicznych wypalanych, szkła i szklivi oraz procesów ich wytwarzania i zjawisk fizyko-chemicznych im towarzyszących.			
<b>Treści programowe</b>			
Semestr: 1			
Forma zajęć : <b>wykład</b>			
Ogólna charakterystyka materiałów ceramicznych wypalanych, szkła, szklivi oraz procesów ich wytwarzania: -charakterystyka surowców stosowanych do produkcji ceramiki wypalanej, przygotowanie mas ceramicznych, zjawiska fizyko-chemiczne zachodzące podczas: wypalania wyrobów ceramicznych; procesy technologiczne wytwarzania ceramiki wypalanej, charakterystyka materiałów ceramicznych pod względem ich właściwości i zastosowania; -charakterystyka surowców do wytwarzania szkła i szklivi; przygotowanie mieszanek surowcowych; zjawiska fizyko-chemiczne zachodzące przy topieniu szkła i szklivi; procesy technologiczne formowania wyrobów ze szkła; nakładanie szklivi na powierzchnie wyrobów.			
Forma zajęć : <b>wiczenia laboratoryjne</b>			
Otrzymywanie mas ceramicznych z różnych komponentów przy zastosowaniu różnych metod formowania; badania właściwości wyrobów ceramicznych po suszeniu i wypalaniu; określenie wpływu zastosowanych dodatków na właściwości wyrobów ceramicznych; Otrzymywanie szkła i szklivi i ich charakterystyka. Ponadto studenci uczestniczą w co najmniej dwóch wyjazdach technologicznych do zakładów produkcyjnych (ceramiki budowlanej oraz huty szkła)			
Forma zajęć : <b>wiczenia projektowe</b>			
Zaprojektowanie mas ceramicznych i całego procesu wytwarzania wyrobów ceramicznych wypalanych dla budownictwa o określonych właściwościach użytkowych i walorach estetycznych. Zaprojektowanie składów szkła i całego procesu wytwarzania wyrobów ze szkła przemysłowych o określonych właściwościach użytkowych i walorach estetycznych.			

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Technologii i Zarządzania Produkcji				
Kierunek studiów:	Technologia chemiczna				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Technologie materiałów kompozytowych				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TCH-II-24/25Z-4 sem.				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1	LO	45	Zaliczenie z ocen	2
		P	10	Zaliczenie z ocen	1
		W	30	Egzamin	2
<b>Razem</b>			<b>85</b>		<b>5</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Zna technologie wytwarzania kompozytów o podstawie polimerowej, metalicznej i ceramicznej oraz zjawiska fizykochemiczne towarzyszące wytwarzaniu kompozytów o różnej budowie, właściwościach i zastosowaniu	TCH2_W01	egzamin
2	Zna zasady projektowania materiałów o złożonej budowie i właściwościach użytkowych oraz posiada wiedzę o właściwego doboru poszczególnych komponentów	TCH2_W01, TCH2_W02	egzamin
3	Zna główne tendencje rozwojowe i nowe osiągnięcia w technologii chemicznej kompozytów i nanokompozytów	TCH2_W04	egzamin
4	Potrafi zaprojektować i zrealizować procesy technologiczne, prowadzące do otrzymania materiałów kompozytowych o założonej budowie i właściwościach, stosując odpowiednio dobrane metody, techniki, narzędzia i materiały	TCH2_U01	kolokwium, wykonanie zadania
5	Potrafi scharakteryzować materiał kompozytowy pod względem jego budowy wewnętrznej i właściwości	TCH2_U05	egzamin, wykonanie zadania
6	Umie komunikować się z otoczeniem z użyciem specjalistycznej terminologii inżynierskiej	TCH2_U11	wykonanie zadania, ocena aktywności
7	Umie planować i organizować pracę indywidualną i zespołową	TCH2_U12	wykonanie zadania, ocena aktywności
8	Krytycznie ocenia posiadaną wiedzę i odbierane treści	TCH2_K01	ocena aktywności
9	Jest gotów do stosowania i upowszechniania wzorów właściwego postępowania w środowisku pracy i poza nim, a szczególnie standardów bezpieczeństwa i higieny pracy	TCH2_K04	ocena aktywności
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
<b>wiedza:</b> egzamin (egzamin pisemny w formie testu wielokrotnego wyboru:)			
<b>umiejętności:</b>			

<p>egzamin (egzamin pisemny w formie testu wielokrotnego wyboru;)</p> <p>ocena kolokwium (ocena kolokwium z wicze laboratoryjnych)</p> <p>ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach)</p> <p>ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na wiczeniach laboratoryjnych oraz projektowych)</p> <p><b>kompetencje społeczne:</b></p> <p>ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach)</p>
<b>Warunki zaliczenia</b>
Udział w laboratoriach, udział w zaj ciach projektowych, ocena z projektu, ocena z laboratoriów, ocena z egzaminu pisemnego
<b>Tre ci programowe (opis skrócony)</b>
Kompozyty o osnowie polimerowej, ceramicznej i metalicznej; metody ich wytwarzania/formowania, wła ciwo ci i zastosowan
<b>Tre ci programowe</b>
Semestr: 1
Forma zaj : <b>wykład</b>
<p>Wiadomo ci ogólne, rys historyczny, podstawowe definicje i klasyfikacja kompozytów. Wła ciwo ci kompozytów. Składniki kompozytów. Włókna wzmacniaj ce stosowane w kompozytach; włókna syntetyczne; włókna naturalne; whiskery. Osnowy polimerowe do wytwarzania materiałów kompozytowych; duroplasty; termoplasty. Kompozyty proszkowe; rodzaje i wła ciwo ci proszków stosowanych w kompozytach. Kompozyty warstwowe. Kompozyty hybrydowe. Metody produkcji kompozytów polimerowych; metody r czne; metoda natryskowa; metoda pró niowa; metoda prasowania; pultruzja; SMC; BMC; RTM, metoda ci głego nawijania; infuzja. Zastosowanie kompozytów polimerowych. Wady kompozytów o osnowie polimerowej. Wybrane zagadnienia dotycz ce kompozytów o osnowie ceramicznej; rodzaje osnowy ceramicznej; metody wytwarzania kompozytów ceramicznych. Wybrane zagadnienia dotycz ce kompozytów o osnowie metalicznej; najwa niejsze kompozyty metaliczne i metody ich wytwarzania (stopy glinu, tytanu, magnezu, miedzi, zwi zki mi dzymetaliczne). Drewno jako przykład kompozytu naturalnego. Podstawowe zasady projektowania z wykorzystaniem materiałów kompozytowych.</p>
Forma zaj : <b>wiczenia laboratoryjne</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- kompozyty włókniste; wła ciwo ci mechaniczne kompozytów włóknistych; metody formowania kompozytów polimerowych; wytwarzanie kompozytu wzmacnianego włóknami ci głym,</li> <li>- kompozyty warstwowe; metody wytwarzania laminatów; konstrukcje przekładkowe; otrzymanie laminatu i badanie cech wytrzymało ciowych otrzymanych próbek laminatu (wytrzymało na rozci ganie i zginanie, moduł Younga metod ultrad wi kow ),</li> <li>- pr ty kompozytowe zbrojone włóknami; otrzymywanie pr tów epoksydowo-szklanych i badanie ich udarno ci przy pomocy młotka Charpie'go,</li> <li>- kompozyty spieniane; otrzymywanie kompozytów spienionych na bazie polistyrenu; wyznaczenie ich g sto ci metod wa enia hydrostatycznego,- kompozyty proszkowe; polimerowe kompozyty proszkowe; otrzymywanie kompozytów proszkowych; badanie wybranych wła ciwo ci mechanicznych tych kompozytów,</li> <li>- zaj cia technologiczne zwi zane z wyjazdem do dwóch zakładów produkcyjnych zajmuj cych si wytwarzaniem ró nych tworzyw kompozytowych w pełnej skali techniczne</li> </ul>
Forma zaj : <b>wiczenia projektowe</b>
Projektowanie materiałów kompozytowych; dobór składników z okre leniem ich wła ciwo ci uzasadniaj cych ich zastosowanie w materiale kompozytowym; dobór technologii wytwarzania odpowiedniej dla danego rodzaju projektowanego materiału; porównanie wła ciwo ci fizykochemicznych projektowanego materiału kompozytowego z wła ciwo ciami typowych materiałów nieb d cych materiałami kompozytowym

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Technologii i Zarządzania Produkcji				
Kierunek studiów:	Technologia chemiczna				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Technologie materiałów metalicznych i stopów				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TCH-II-24/25Z-4 sem.				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1	LO	45	Zaliczenie z ocen	2
		P	11	Zaliczenie z ocen	1
		W	30	Egzamin	2
<b>Razem</b>			<b>86</b>		<b>5</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	posiada zaawansowaną wiedzę, dotyczącą podstawowych procesów technologicznych w technologii i przetwórstwie metali i stopów oraz stosowanych urządzeń i aparatury; zna i rozumie uwarunkowania tych procesów oraz uwarunkowania właściwości eksploatacyjnych materiałów metalicznych, zna i rozumie podstawowe procesy związane z cyklem życia oraz utrzymaniem obiektów i systemów technicznych typowych w inżynierii materiałowej	TCH2_W01	egzamin, kolokwium
2	posiada zaawansowaną wiedzę szczegółową z zakresu budowy i właściwości materiałów metalicznych, obejmującą w szczególności występujące w materiałach relacje pomiędzy strukturą a właściwościami	TCH2_W01, TCH2_W02	egzamin, kolokwium
3	zna główne tendencje rozwojowe i nowe osiągnięcia w technologii chemicznej metali i stopów	TCH2_W04	egzamin, kolokwium, obserwacja zachowa
4	projektuje i realizuje procesy technologiczne, typowe dla otrzymywania i przetwórstwa materiałów metalicznych, stosując odpowiednio dobrane metody, techniki, narzędzia i materiały	TCH2_U01	obserwacja zachowa
5	potrafi wykorzystać zdobyte w środowisku, zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską, do wiadzenia przy rozwijaniu praktycznych zadań inżynierskich w zakresie Technologii Chemicznej metali i stopów, wymagających korzystania ze standardów i norm	TCH2_U06	kolokwium, obserwacja zachowa
6	umie komunikować się z otoczeniem z użyciem specjalistycznej terminologii inżynierskiej	TCH2_U11	egzamin, obserwacja zachowa
7	umie planować i organizować pracę indywidualnie i zespołowo	TCH2_U12	obserwacja zachowa
8	krytycznie ocenia posiadaną wiedzę i odbierane treści	TCH2_K01	egzamin, obserwacja zachowa
9	jest gotów do stosowania i upowszechniania wzorów właściwego postępowania w środowisku pracy i poza nim, a szczególnie standardów bezpieczeństwa i higieny pracy	TCH2_K04	obserwacja zachowa

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się
<p><b>wiedza:</b></p> <p>egzamin (Egzamin pisemny w formie pytań otwartych)</p> <p>ocena kolokwium (test z pytaniami otwartymi)</p> <p>obserwacja zachowa (obserwacja studenta podczas zajęć laboratoryjnych oraz w czasie przygotowywania projektu)</p> <p><b>umiejętności:</b></p> <p>egzamin (Egzamin pisemny w formie pytań otwartych)</p> <p>ocena kolokwium (test z pytaniami otwartymi)</p> <p>obserwacja zachowa (obserwacja studenta podczas zajęć laboratoryjnych oraz w czasie przygotowywania projektu)</p> <p><b>kompetencje społeczne:</b></p> <p>egzamin (Egzamin pisemny w formie pytań otwartych)</p> <p>obserwacja zachowa (obserwacja studenta podczas zajęć laboratoryjnych oraz w czasie przygotowywania projektu)</p>
Warunki zaliczenia
Udział w laboratoriach, udział w zajęciach projektowych, ocena z projektu, ocena z laboratoriów, ocena z egzaminu
Treści programowe (opis skrócony)
Poznanie technologii otrzymywania metali i stopów, metody ich przetwarzania na półwyroby i wyroby poprzez odlewanie, przeróbkę plastyczną oraz technik metalurgii proszków. Charakterystyka struktury i własności oraz zastosowanie stali i metali nieelaznych. Przykłady projektowania technologii wytwarzania wyrobów z metali i ich stopów.
Treści programowe
Semestr: 1
Forma zajęć : <b>wykład</b>
<p>Tworzywa metaliczne w życiu człowieka – przykłady. Dziedziny, gałęzie gospodarki używające metale i stopy.</p> <p>Produkcja światowa podstawowych metali.</p> <p>Produkcja krajowa.</p> <p>Zasoby materiałowe w Polsce do produkcji metali.</p> <p>Ogólna charakterystyka technologii otrzymywania metali.</p> <p>Technologia wytwarzania surowki (rudy i ich przygotowanie, spiekanie rud, proces wielopieczowy, inne metody otrzymywania surowki).</p> <p>Metalurgia stali (materiały wsadowe, technologia wytapiania stali konwertorowych, procesy w piecach elektrycznych, otrzymywanie stali stopowych, cięgie odlewanie stali).</p> <p>Metalurgia metali nieelaznych (rudy metali nieelaznych, wytapianie i odlewanie miedzi, otrzymywanie cynku, otrzymywanie ołowiu, otrzymywanie tlenku glinu i aluminium).</p> <p>Podstawy fizyko-chemiczne technologii odlewania i ich praktyczna realizacja (podstawy krystalizacji, krzepnięcie eutektyki, krzywe stygnięcia, klasyfikacja technologii odlewniczych, odlewanie do form piaskowych, materiały formierskie, odlewnictwo precyzyjne, technologie wykańczania odlewów).</p> <p>Przeróbka plastyczna (warunki plastyczności metali, przeróbka plastyczna na gorąco, przeróbka plastyczna na zimno, walcownictwo, kucie, garstwo, tłocznictwo oraz wyciskanie).</p> <p>Metalurgia proszków (pojęcia podstawowe, otrzymywanie proszków metali, własności proszków metali, metody formowania proszków, spiekanie – podstawowe zjawiska, technologia procesu spiekania, obróbka spieków, przykłady materiałów otrzymywanych metodami metalurgii proszków).</p> <p>Stale i stopy żelaza: klasyfikacja stali, stale niestopowe, stopy stopowe, odlewnicze stopy żelaza.</p> <p>Metale nieelazne i ich stopy</p> <p>Aluminium i jego stopy. Miedź i jej stopy : ogólna klasyfikacja, mosiądź, miedzionikle, brzoż. Nikiel i j</p>
Forma zajęć : <b>wiczenia laboratoryjne</b>
<p>Odształcenie plastyczne metali na przykładzie Al.</p> <p>Odształcenie plastyczne jednorodne i niejednorodne</p> <p>Zgniot i rekrytalizacja</p>

Obróbka cieplna na przykładzie mosiądzu M63 Tłoczenie metali Zagszczalno proszków metali na przykładzie Al.
Forma zaj : <b>wiczenia projektowe</b>
Projektowanie technologii wytwarzania wyrobów z metali i stopów - opracowanie założeń technologicznych dla konkretnego wyrobu przydzielonego studentowi do opracowania projektu - analiza kształtu wyrobu (rys. tolerancje, wymiarowanie, jakość powierzchni) - identyfikacja materiału z którego wykonany jest wyrób (struktura, własności) - identyfikacja technologii wytwarzania wyrobu (warianty technologiczne, schematy wytwarzania, alternatywne technologie wytwarzania) - poszukiwanie materiałów zastępczych do otrzymania projektowanego wyrobu

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Technologii i Zarządzania Produkcji				
Kierunek studiów:	Technologia chemiczna				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Technologie materiałów polimerowych				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TCH-II-24/25Z-4 sem.				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1	LO	45	Zaliczenie z ocen	2
		P	11	Zaliczenie z ocen	1
		W	30	Egzamin	2
<b>Razem</b>			<b>86</b>		<b>5</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	posiada zaawansowaną wiedzę, dotyczącą podstawowych procesów technologicznych w technologii i przetwórstwie polimerów oraz stosowanych urządzeń i aparatury; zna i rozumie uwarunkowania tych procesów oraz uwarunkowania właściwości eksploatacyjnych materiałów polimerowych, zna i rozumie podstawowe procesy związane z cyklem życia oraz utrzymaniem obiektów i systemów technicznych typowych w technologii chemicznej	TCH2_W01	egzamin, kolokwium, praca pisemna
2	posiada zaawansowaną wiedzę szczegółową z zakresu budowy i właściwości materiałów polimerowych, obejmującą w szczególności właściwości występujące w materiałach relacje pomiędzy strukturą a właściwościami	TCH2_W01, TCH2_W02	egzamin, kolokwium, praca pisemna
3	zna główne tendencje rozwojowe i nowe osiągnięcia w technologii chemicznej materiałów polimerowych	TCH2_W04	egzamin, kolokwium, praca pisemna
4	projektuje i realizuje procesy technologiczne, typowe dla otrzymywania i przetwórstwa materiałów polimerowych, stosując odpowiednio dobrane metody, techniki, narzędzia i materiały	TCH2_U01	egzamin, kolokwium, wykonanie zadania, praca pisemna
5	potrafi wykorzystać zdobyte w środowisku, zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską, do wiadczenia przy rozwijaniu praktycznych zadań inżynierskich w zakresie technologii chemicznej polimerów, wymagających korzystania ze standardów i norm	TCH2_U06	egzamin, kolokwium, wykonanie zadania, praca pisemna
6	umie komunikować się z otoczeniem z użyciem specjalistycznej terminologii inżynierskiej	TCH2_U11	egzamin, kolokwium, wykonanie zadania
7	umie planować i organizować pracę indywidualnie i zespołowo	TCH2_U12	egzamin, kolokwium, wykonanie zadania
8	krytycznie ocenia posiadaną wiedzę i odbierane treści	TCH2_K01	kolokwium, obserwacja zachowa
9	jest gotów do stosowania i upowszechniania wzorów właściwego postępowania w środowisku pracy i poza nim, a szczególnie standardów bezpieczeństwa i higieny pracy	TCH2_K04	obserwacja zachowa

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się
<p><b>wiedza:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>egzamin (egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pyta )</li> <li>ocena kolokwium (ocena kolokwium - w formie pyta otwartych lub problemowych)</li> <li>ocena pracy pisemnej (ocena zadania projektowego)</li> </ul> <p><b>umiejętności:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>egzamin (egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pyta )</li> <li>ocena kolokwium (ocena kolokwium - w formie pyta otwartych lub problemowych)</li> <li>ocena pracy pisemnej (ocena zadania projektowego)</li> <li>ocena wykonania zadania (ocena sprawozdania z laboratorium)</li> </ul> <p><b>kompetencje społeczne:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ocena kolokwium (ocena kolokwium - w formie pyta otwartych lub problemowych)</li> <li>obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych)</li> </ul>
Warunki zaliczenia
<p>Wykład - egzamin pisemny/ustny na ocenę ,  wiczenia projektowe - zaliczenie z oceną,  wiczenia laboratoryjne - zaliczenie z oceną, poprawne wykonanie każdego wiczenia, zaliczenie każdego kolokwium na ocenę pozytywną, poprawnie wykonane sprawozdanie, w przypadku oceny niedostatecznej lub chęci poprawy oceny pozytywnej na o stopień wyższą - kolokwium ustne lub pisemne u danego prowadzącego, ocena końcowa wystawiona na podstawie ocen częściowych od wszystkich prowadzących.</p>
Treści programowe (opis skrócony)
<p>Przedmiot jest ukierunkowany na zdobycie przez studenta kierunku inżynieria materiałowa podstawowej wiedzy o własnościach polimerów, metodach wytwarzania polimerów i technikach przetwórczych polimerów dla wytworzenia określonych wyrobów użytkowych. Duży nacisk kładzie się na wykazanie zależności między budową chemiczną polimerów na poziomie molekularnym, budową fizyczną polimerów na poziomie struktur wyższych, krystalitów i in. a własnościami fizykochemicznymi, termicznymi i mechanicznymi polimerów. Zajęcia w laboratorium mają na celu zapoznanie studentów z techniką analityczną stosowaną do wyznaczania podstawowych parametrów fizykochemicznych, termicznych i mechanicznych polimerów.</p>
Treści programowe
Semestr: 1
Forma zajęć : <b>wykład</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tworzywa polimerowe w środowisku - wykład ogólny dotyczący otaczających nas polimerów i bardzo specyficznych zastosowań polimerów zaawansowanych.</li> <li>2. Nazewnictwo, oznaczenia homopolimerów, heteropolimerów, blend polimerowych</li> <li>3. Klasyfikacja materiałów polimerowych w zależności od reakcji ich otrzymywania oraz struktury</li> <li>4. Budowa chemiczna a właściwości makrocząstek (zasadnicze różnice pomiędzy małym cząsteczkowym a polimerem, definicja polireakcji, wpływ energii wiązania w makrocząsteczce, polarność wiązania, konfiguracji, stereoizomerii, gęstość makrocząstek, masy cząsteczkowej i rozkładu mas cząsteczkowej na właściwości polimeru).</li> <li>5. Homopolimery, kopolimery, kopolimery blokowe, kopolimery kwasowe.</li> <li>6. Polimery nieorganiczne i organometaliczne.</li> <li>7. Budowa fizyczna polimerów i jej znaczenie (postać krystaliczna, amorficzna, ciekłokrystaliczna, orientowana)</li> <li>8. Otrzymywanie polimerów (polimeryzacja, polimeryzacja łańcuchowa, stopniowa, mechanizmy polimeryzacji: rodnikowa, jonowa, koordynacyjna)</li> <li>9. Metody przemysłowe prowadzenia polimeryzacji.</li> <li>10. Termoplastyczne tworzywa sztuczne</li> <li>11. Duroplasty chemiczne i termoutwardzalne.</li> <li>12. Właściwości polimerów (właściwości elektryczne, właściwości optyczne, właściwości mechaniczne, właściwości termiczne)</li> <li>13. Podstawy przetwórstwa polimerów.</li> </ol>
Forma zajęć : <b>wiczenia laboratoryjne</b>
<p>Student poznaje kilkanaście rodzajów materiałów polimerowych - nazwy, właściwości pozwalające na ich identyfikację - temperatury topnienia, zachowanie podczas analizy płomieniem, potrafi wskazać cechy polimerów amorficznych i semikrystalicznych, podaje przykłady tych polimerów.</p>

Poznaj metod wizualnego oznaczania temperatury topnienia na mikroskopie oraz analiz zachowania w płomieniu.

Poznaj metod DSC - wyznaczanie charakterystycznych przemian tworzyw amorficznych i semikrystalicznych - poj cie temperatury zeszklenia, temperatury topnienia, temperatury krystalizacji, ciepła topnienia i krystalizacji.

Poznaj metod spektrometrii FTIR, wyznacza widma z zastosowaniem przystawki ATR i identyfikuje materiał z wykorzystaniem baz danych. Potrafi na podstawie oznaczonych parametrów zidentyfikowa materiał.

Poznaj metody analizy termogravimetrycznej TG: w te cie izotermicznym okre la stabilno termiczna polimeru, w te cie dynamicznym okre la ilo ciowo zawarto i rodzaj dodatków w tworzywie sztucznym oraz temperatur rozkładu polimeru.

Poznaj wpływ zawarto ci wody na wła ciwo ci tworzyw sztucznych, poznaj tworzywa o ró nym poziomie higroskopijno ci, poznaj wpływ dodatków na higroskopijno , oznacz chłonno wody wybranych materiałów polimerowych.

Poznaj metody okre lania zawarto ci wody w materiałach - metoda wagosuszarkowa i kulometryczna, zakresy stosowania tych metod, dokładno ci pomiarowe, oznacz zawarto wody obydwoma metodami.

Poznaj metody wzrokowa i instrumentalna (spektrofotometryczna) oraz warunki oceny barwy - wpływ rodzaju wiata, powierzchni próbki, dodatku rozja niaczy optycznych, systemy oceny barwy, rodzaje geometrii pomiaru spektrofotometrów. Wykonuje pomiary barwy próbek, interpretuje uzyskane wyniki, ocenia ró nice barwy, ocenia wpływ zastosowanych ustawie spektrofotometru na pomiar barwy.

Poznaj poj cie lepko ci polimeru w stanie stopionym i metod oznaczania wska nika szybko ci płyni cia, wyznacza wska nik szybko ci płyni cia. Potrafi wskaza metod przetwórstwa w zale no ci od wska nika szybko ci płyni cia materiału polimerowego. Poznaj metody oceny odpornosci materiałów polimerowych na uderzenia. Przygotowuje kształtki do badan (pomiar wymiarów, nacinanie karbu). Wykonuje badania udarnosci materiałów wg metody Charpy z karbem i bez karbu oraz Izoda z karbem.

Poznaj wytrzymałosc różnych materiałów oraz wpływ różnych dodatków na odpornosc na uderzenia.

Poznaj metody oznaczania palnosc materiałów polimerowych: test pionowy oznaczenie wg klas palnosc, test poziomy oznaczanie szybko sci palenia, test zaroodpornosci, metoda indeksu tlenowego.

Poznaj wpływ dodatków niepalniacych na własciwosci tworzyw sztucznych.

Poznaj metody przetwórstwa: wtryskiwanie i wyłaczanie. W metodzie wyłaczania zapoznaje sie z procesem compoundingu na przykladzie barwienia polimeru. Obserwuje proces compoundingu podczas wizyty na wydziale produkcyjnym. Poznaj parametry przetwórstwa wybranych materiałów polimerowych.

W metodzie wtryskiwania zapoznaje sie z warunkami suszenia materiałów przed wtryskiwaniem, z budowa wtryskarki i formy wtryskowej, poznaj zasady wtryskiwania i parametry przetwórstwa.

Forma zaj : **wiczenia projektowe**

Zajecia obejmuja wykonanie projektu na bazie polimerów bez lub z odpowiednim dodatkiem do konkretnej metody przetwórczej i zastosowania. Zadanie projektowe sklada sie z poszczególnych etapów zarówno doboru odpowiedniego polimeru bazowego oraz doboru i opisu odpowiednich dodatków jak i zaproponowania adekwatnych metod w celu przebadania zaprojektowanego materiału polimerowego.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Technologii i Zarządzania Produkcją				
Kierunek studiów:	Technologia chemiczna				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Zarządzanie personelem				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TCH-II-24/25Z-4 sem.				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
2	4	W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>15</b>		<b>1</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Student posiada wiedzę na temat procesu zarządzania zasobami ludzkimi, oraz technik zarządzania.	TCH2_W10	kolokwium, praca pisemna
2	Zna etapy procesu decyzyjnego, definiuje style kierowania, określa rodzaje negocjacji.	TCH2_W10	kolokwium, praca pisemna
3	Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role, potrafi komunikować się i negocjować	TCH2_U10	wykonanie zadania, praca pisemna

### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

#### wiedza:

- ocena kolokwium (test wyboru i dopasowania odpowiedzi)
- ocena pracy pisemnej (ocena wykonania projektu)

#### umiejętności:

- ocena pracy pisemnej (ocena wykonania projektu)
- ocena wykonania zadania (ocena poprawności rozwiązania studium przypadku)

### Warunki zaliczenia

Warunki zaliczenia  
Podstawą zaliczenia jest zaliczenie kolokwium w formie testu oraz opracowanie projektu

### Treści programowe (opis skrócony)

Celem przedmiotu jest przedstawienie i omówienie podstawowych procedur i narzędzi zarządzania zasobami ludzkimi w organizacji.

### Treści programowe

Semestr: 4

Forma zajęć : **wykład**

Pojęcie zarządzania personelem.  
Planowanie zasobów ludzkich .  
Rekrutacja i selekcja personelu.  
Oceny pracownicze.  
Kształtowanie rozwoju zawodowego.  
Motywowanie do pracy.  
Istota kierowania, funkcje kierownicze.

Efektywne kierowanie zespołem, podstawy zachowań grupowych, grupa a zespół, budowanie i funkcjonowanie zespołu.

Modele podejmowania decyzji kierowniczych

Konflikty – źródła i przyczyny ich powstawania oraz sposoby rozwiązywania konfliktów.

Istota i rodzaje negocjacji.

Komunikacja interpersonalna i jej bariery.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Technologii i Zarządzania Produkcją				
Kierunek studiów:	Technologia chemiczna				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Zarządzanie produkcją				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TCH-II-24/25Z-4 sem.				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
2	4	W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>15</b>		<b>1</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Zna i rozumie specyfikę wykorzystania czynników wytwórczych w procesie produkcji	TCH2_W10	kolokwium
2	Zna rodzaje i strukturę procesów produkcyjnych, rozumie ich specyfikę i znaczenie dla gospodarowania.	TCH2_W10	kolokwium
3	Zna i rozumie rodzaje kosztów w przedsiębiorstwie produkcyjnym	TCH2_W10	kolokwium
4	Zdaje sobie sprawę z konieczności doskonalenia i współpracy z ekspertami w procesie zarządzania produkcją	TCH2_K01, TCH2_K03	obserwacja zachowa

## Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

### wiedza:

ocena kolokwium (test wyboru i dopasowania odpowiedzi)

### kompetencje społeczne:

obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych)

## Warunki zaliczenia

Test jednokrotnego wyboru składający się z 20 pytań.

Przy weryfikacji efektów uczenia się obowiązuje skala ocen zgodna z Regulaminem Studiów Uczelni

## Treści programowe (opis skrócony)

Celem przedmiotu jest zapoznanie Studentów z najważniejszymi zagadnieniami zarządzania produkcją. Podczas wykładów Studenci zapoznają się z teoretycznymi podstawami organizacji i funkcjonowania przedsiębiorstw oraz przebiegu procesów produkcyjnych.

## Treści programowe

Semestr: 4

Forma zajęć : wykład

1. Wprowadzenie do zarządzania produkcją i ekonomiki procesów produkcyjnych - podstawowe pojęcia, czynniki produkcji
2. System produkcyjny i jego otoczenie
3. Działalność produkcyjna przedsiębiorstwa - procesy i struktura
4. Organizacja procesów produkcyjnych - przebieg, typy i formy organizacji produkcji, cykl produkcyjny
5. Planowanie i sterowanie produkcją

6. Skala produkcji - funkcja produkcji, optimum producenta, efektywność produkcji
7. Koszty produkcji - klasyfikacje i analizy

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Technologii i Zarządzania Produkcją				
Kierunek studiów:	Technologia chemiczna				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Zjawiska powierzchniowe i przemysłowe procesy katalityczne				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TCH-II-24/25Z-4 sem.				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	LO	30	Zaliczenie z ocen	2
		W	30	Egzamin	2
<b>Razem</b>			<b>60</b>		<b>4</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	rozumie w stopniu pogłębionym fizykochemię reakcji chemicznych stosowanych w technologii chemicznej	TCH2_W05	egzamin, kolokwium
2	dysponuje podbudowaną teoretycznie wiedzą obejmującą kluczowe zagadnienia dotyczące zjawisk powierzchniowych i procesów katalitycznych	TCH2_W06	egzamin, kolokwium
3	wyjaśnia wybrane procesy biotechnologiczne oraz etyczne uwarunkowania z nimi powiązane	TCH2_W09	egzamin, kolokwium
4	posługuje się aparaturą i przyrządami badawczymi w celu analizy właściwości fizykochemicznych materiałów oraz potrafi opracować i krytycznie interpretować wyniki	TCH2_U01	obserwacja wykonania zadań, kolokwium
5	potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment uwzględniając aspekty pozatechniczne (ekonomiczne, bezpieczeństwo i higieny pracy oraz etyczne)	TCH2_U02	obserwacja wykonania zadań, kolokwium
6	formułuje i testuje hipotezy związane z prostymi problemami badawczymi oraz dokonuje krytycznej analizy istniejących rozwiązań	TCH2_U03	egzamin, kolokwium
7	potrafi wykorzystać posiadaną wiedzę w celu określenia i ograniczenia negatywnego wpływu przemysłu chemicznego na środowisko	TCH2_U08	egzamin, kolokwium
8	jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, a w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu do zasięgnięcia opinii ekspertów	TCH2_K01	obserwacja wykonania zadań, kolokwium

## Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

### wiedza:

- egzamin (egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pytań);
- ocena kolokwium (Kolokwium w trakcie semestru.)

### umiejętności:

- egzamin (egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pytań);
- ocena kolokwium (Kolokwium w trakcie semestru.)
- obserwacja wykonania zadań (obserwacja bezpośrednia studenta w czasie wykonywania działań właściwych dla danego zadania)

<p><b>kompetencje społeczne:</b></p> <p>ocena kolokwium (Kolokwium w trakcie semestru.)</p> <p>obserwacja wykonania zadania (obserwacja bezpośrednia studenta w czasie wykonywania działań właściwych dla danego zadania)</p>
<p><b>Warunki zaliczenia</b></p> <p>Wymagane zaliczenie wszystkich kolokwiumów.</p>
<p><b>Treści programowe (opis skrócony)</b></p> <p>Celem zajęć jest zaznajomienie studentów z zagadnieniami zjawisk powierzchniowych, katalizy i katalizatorów, a także ich wykorzystaniem w technologii chemicznej.</p>
<p><b>Treści programowe</b></p> <p>Semestr: 3</p> <p>Forma zajęć : <b>wykład</b></p> <p>Zjawiska powierzchniowe i procesy katalityczne  Absorpcja, adsorpcja, chemisorpcja, desorpcja. Przykłady przemysłowych procesów sorpcyjnych.  Kataliza. Teoria centrów aktywnych. Rodzaje katalizy. Kataliza homogeniczna i heterogeniczna.  Przykłady przemysłowych procesów katalitycznych homogenicznych i heterogenicznych.  Złoża katalityczne w katalizie heterogenicznej. Rodzaje reaktorów w procesach katalitycznych. Procesy dyfuzyjne w złożu katalitycznym.  Katalizatory wielofunkcyjne. Katalizatory jednorodne i na nośnikach. Rodzaje nośników.  Autokataliza. Inhibicja. Biokataliza. Teoria katalizy enzymatycznej.  Przykładowe procesy przemysłowe z udziałem enzymów.  Właściwości katalizatorów – aktywność, selektywność, kształtoselektywność, kwasowość.</p> <p>Forma zajęć : <b>wiczenia laboratoryjne</b></p> <p>wiczenia laboratoryjne:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Badanie procesu sorpcji z wykorzystaniem różnych sorbentów. Sorpcja substancji.</li> <li>2. Katalizatory wieńcowe i przepracowane. Oznaczanie ciśnienia nasypowego katalizatorów.</li> <li>3. Oznaczanie zawartości koks w przypadku katalizatora przepracowanego.</li> <li>4. Badanie aktywności katalizatorów heterogenicznych.</li> <li>5. Badanie działania enzymów – katalaza, Ptyalina.</li> <li>6. Kataliza homogeniczna.</li> </ol>