

Opis modułu kształcenia / przedmiotu (sylabus)

Rok akademicki:		Grupa przedmiotów:		Numer katalogowy:	
-----------------	--	--------------------	--	-------------------	--

Nazwa przedmiotu ¹⁾ :	Chemia	ECTS ²⁾	3,0
Tłumaczenie nazwy na jęz. angielski ³⁾ :	Chemistry		
Kierunek studiów ⁴⁾ :	Inżynieria środowiska		
Koordynator przedmiotu ⁵⁾ :	dr inż. Joanna Bryś		
Prowadzący zajęcia ⁶⁾ :	Pracownicy Katedry Chemii Wydziału Nauk o Żywności		
Jednostka realizująca ⁷⁾ :	Wydział Nauk o Żywności, Katedra Chemii		
Wydział, dla którego przedmiot jest realizowany ⁸⁾ :	Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska		
Status przedmiotu ⁹⁾ :	a) przedmiot podstawowy.....	b) stopień I..... rok I	c) niestacjonarne
Cykl dydaktyczny ¹⁰⁾ :	Semestr zimowy (I)	Jęz. wykładowy ¹¹⁾ : polski	
Założenia i cele przedmiotu ¹²⁾ :	Przekazanie i usystematyzowanie wiedzy z chemii ogólnej, nieorganicznej i organicznej, będącej punktem wyjścia do analizy i interpretacji jakościowej i ilościowej procesów chemicznych zachodzących w środowisku i ważnych dla technologii inżynierii środowiska. Opanowanie tej wiedzy przez studenta jest niezbędne do dalszego studiowania przedmiotów kierunkowych. Istotnym celem przedmiotu jest także zapoznanie studentów z podstawami pracy w laboratorium chemicznym poprzez wprowadzenie wybranych zagadnień analizy związków chemicznych – jakościowej i ilościowej oraz wybranych metod oczyszczania i rozdzielania. Ważnym założeniem przedmiotu jest również kształtowanie umiejętności wykonywania obliczeń chemicznych, opracowywania i interpretacji wyników eksperymentów.		
Formy dydaktyczne, liczba godzin ¹³⁾ :	a) wykłady; liczba godzin 24...; b) ćwiczenia laboratoryjne; liczba godzin 21...;		
Metody dydaktyczne ¹⁴⁾ :	Wykłady z zastosowaniem technik audiowizualnych, doświadczenia/eksperymenty (indywidualne i zespołowe), omówienie i dyskusja wyników eksperymentów, obliczenia chemiczne, wspólne rozwiązywanie problemów związanych z materiałem wykładowym i ćwiczeniowym, konsultacje		
Pełny opis przedmiotu ¹⁵⁾ :	<p>Wykłady z chemii: Materia, substancje chemiczne i ich podział. Nazewnictwo, klasyfikacja i właściwości związków nieorganicznych. Podstawowe prawa i pojęcia chemiczne oraz przykładowe obliczenia stechiometryczne. Elektrolity i dysocjacja elektrolityczna. Typy reakcji chemicznych przebiegających w roztworach wodnych. Sposoby wyrażania i przeliczania stężeń roztworów. Twardość wody. Teorie kwasów i zasad. Stopień i stała dysocjacji. Iloczyn jonowy wody, pojęcie i sposób obliczania pH dla roztworów różnych elektrolitów. Mieszanki buforowe. Wskaźniki. Układ okresowy pierwiastków oraz budowa atomów; rozpowszechnienie pierwiastków chemicznych w przyrodzie i ich właściwości. Pozajądrowa budowa atomu. Pojęcie wiązań chemicznych oraz ich rodzaje. Elementy kinetyki i termodynamiki chemicznej; elektrochemia. Przegląd podstawowych klas związków organicznych; budowa i właściwości biocząsteczek.</p> <p>Ćwiczenia z chemii: Zasady BHP w laboratorium chemicznym, organizacja i sposób zaliczania ćwiczeń. Reakcje chemiczne przebiegające w roztworach wodnych: bez zmiany i ze zmianą stopni utlenienia. Podstawowe zagadnienia z analizy ilościowej. Ilościowe oznaczenia kompleksometryczne i alkacymetryczne. Wybrane metody rozdzielania i oczyszczania związków organicznych.</p>		
Wymagania formalne (przedmioty wprowadzające) ¹⁶⁾ :	--		
Założenia wstępne ¹⁷⁾ :	Znajomość materiału z chemii obowiązującego w szkole średniej w stopniu podstawowym, w szczególności: znajomość układu okresowego pierwiastków, znajomość symboli podstawowych pierwiastków chemicznych i ich właściwości; pojęcie związku chemicznego; pojęcie reakcji chemicznej; znajomość zapisu równania reakcji chemicznej; pojęcie stężenia roztworu; znajomość podstawowych obliczeń stechiometrycznych i z zakresu stężeń roztworów.		
Efekty kształcenia ¹⁸⁾ :	Student: 01 - zna reakcje przebiegające w roztworach wodnych (m.in. reakcje zobojętniania, hydrolizy; reakcje redox); 02 – zna podstawowe metody i techniki analizy ilościowej związków nieorganicznych i potrafi wykonać podstawowe obliczenia chemiczne z zakresu alkacymetrii i kompleksometrii; 03 – potrafi pracować samodzielnie i współpracować w zespole nad wyznaczonym zadaniem, jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i zespołu oraz posiada umiejętność obserwacji, samodzielnej interpretacji i oceny wiarygodności przeprowadzanych eksperymentów oraz potrafi sporządzić sprawozdanie z wykonanego eksperymentu;	04 – zna budowę materii, nazewnictwo i właściwości podstawowych grup związków nieorganicznych i organicznych, pojęcia i prawa chemiczne z zakresu chemii ogólnej, potrafi zastosować poznane prawa i zależności w obliczeniach chemicznych (z zakresu stechiometrii reakcji, stężeń roztworów, pH i elektrochemii) oraz potrafi na bazie tej wiedzy wnioskować o właściwościach substancji nieorganicznych oraz o zjawiskach i procesach zachodzących w środowisku.	

Sposób weryfikacji efektów kształcenia ¹⁹⁾ :	- kolokwium pisemne pierwsze przeprowadzone podczas ćwiczeń laboratoryjnych - efekt 01 - kolokwium pisemne drugie przeprowadzone podczas ćwiczeń laboratoryjnych - efekt 02 - ocena sprawozdań pisemnych sporządzonych na podstawie praktycznych zadań kontrolnych wykonywanych w trakcie zajęć – efekt 03 - egzamin pisemny - efekt 04
Forma dokumentacji osiągniętych efektów kształcenia ²⁰⁾ :	Treść pytań z kolokwiów pisemnych przeprowadzanych na ćwiczeniach laboratoryjnych oraz sprawozdania z ćwiczeń wraz z tabelarycznym zestawieniem punktów studentów z kolokwiów i sprawozdań; treść pytań egzaminacyjnych wraz z tabelarycznym zestawieniem punktów studentów zdobytych na egzaminie, protokoły z końcowymi ocenami z przedmiotu.
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową ²¹⁾ :	Kolokwium pisemne 1 – 20%, kolokwium pisemne 2 – 20%, sprawozdanie pisemne z ćwiczeń – 10%, egzamin pisemny – 50%. Student, który z każdego elementu uzyskał co najmniej 51 % możliwych do zdobycia punktów zalicza przedmiot otrzymując ocenę zależną od sumy wszystkich punktów.
Miejsce realizacji zajęć ²²⁾ :	Laboratorium dydaktyczne, aula wykładowa
Literatura podstawowa i uzupełniająca ²³⁾ :	1.Chemia ogólna nieorganiczna z zadaniami. Drapała T. Wydawnictwo SGGW, Warszawa 1999 lub późniejsze. 2.Ćwiczenia z chemii nieorganicznej i analitycznej. Praca zbiorowa. Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2017 lub wcześniejsze. 3.Chemia organiczna. Białecka-Floriańczyk E., Włostowska J. WNT, Warszawa 2009 lub wcześniejsze. 4.Ćwiczenia z chemii organicznej. Białecka-Floriańczyk E., Włostowska J. Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2013 lub wcześniejsze.
UWAGI ²⁴⁾ :	Skala ocen: 100-91% - bdb; 90-81% - db plus; 80-71% db; 70-61 – dst plus; 60-51% - dst. Przewiduje się przeprowadzenie terminu zerowego egzaminu (przed sesją) dla osób, które z kolokwiów ćwiczeniowych zaliczonych w terminie otrzymają co najmniej 71% punktów możliwych do zdobycia.

Wskaźniki ilościowe charakteryzujące moduł/przedmiot²⁵⁾ :

Szacunkową sumaryczną liczbą godzin pracy studenta (kontaktowych i pracy własnej) niezbędna dla osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia ¹⁸⁾ - na tej podstawie należy wypełnić pole ECTS ²⁾ :	77 h
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:	2..... ECTS
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, takich jak zajęcia laboratoryjne, projektowe, itp.:	1..... ECTS

Tabela zgodności kierunkowych efektów kształcenia efektami przedmiotu²⁶⁾

Nr /symbol efektu	Wymienione w wierszu efekty kształcenia:	Odniesienie do efektów dla programu kształcenia na kierunku
01	zna reakcje przebiegające w roztworach wodnych (m.in. reakcje zobojętniania, hydrolizy; reakcje redox)	K_W01,
02	zna podstawowe metody i techniki analizy ilościowej związków nieorganicznych i potrafi wykonać podstawowe obliczenia chemiczne z zakresu alkacymetrii i kompleksometrii	K_W01, K_U16
03	potrafi pracować samodzielnie i współpracować w zespole nad wyznaczonym zadaniem, jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i zespołu oraz posiada umiejętność obserwacji, samodzielnej interpretacji i oceny wiarygodności przeprowadzanych eksperymentów oraz potrafi sporządzić sprawozdanie z wykonanego eksperymentu	K_U16, K_K02, K_K03, K_K06
04	zna budowę materii, nazewnictwo i właściwości podstawowych grup związków nieorganicznych i organicznych, pojęcia i prawa chemiczne z zakresu chemii ogólnej, potrafi zastosować poznane prawa i zależności w obliczeniach chemicznych (z zakresu stechiometrii reakcji, stężeń roztworów, pH i elektrochemii) oraz potrafi na bazie tej wiedzy wnioskować o właściwościach substancji nieorganicznych oraz o zjawiskach i procesach zachodzących w środowisku	K_W01

Instrukcja wypełniania pól opisu modułu kształcenia/przedmiotu

Opis przedmiotu kształcenia jest dokumentem ogólnodostępnym. Wypełnienie opisu przedmiotu stanowi zobowiązanie, że treści przedmiotu, jego zaliczenie (wpływ poszczególnych elementów na ocenę ostateczną), dokumentowanie osiągniętych efektów kształcenia i inne zawarte w nim elementy będą prowadzone zgodnie z opisem.

1. „Nazwa przedmiotu” - dokładna, jednoznaczna nazwa modułu/przedmiotu. Wpisana do formularza nazwa zostanie umieszczona w systemie HMS i będzie powielana w dokumentach dot. przebiegu studiów (protokoły zaliczeń, karty przebiegu studiów, wykazy zajęć, itp.) oraz wydrukowana w suplemencie do dyplomu.
2. „Punkty ECTS” - liczba całkowita, należy wpisać liczbę punktów ECTS przyporządkowaną przedmiotowi wynikającą z sumarycznej liczby godzin pracy studenta potrzebnych do osiągnięcia efektów kształcenia dla modułu/przedmiotu (sumy godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego oraz godzin pracy własnej studenta) Objaśnienia dot. punktów ECTS znajdują się w punkcie dotyczącym wskaźników ilościowych charakteryzujących przedmiot²⁵⁾.
3. „Tłumaczenie nazwy na język angielski” - informacja ta, podobnie jak „Nazwa przedmiotu”¹⁾, będzie powielana w dokumentach pochodnych oraz wydrukowana w suplemencie do dyplomu w tłumaczeniu na jęz. angielski.
4. „Kierunek studiów” - kierunek studiów w ramach którego realizowany jest moduł/przedmiot.
5. „Koordynator przedmiotu” - należy wpisać osobę odpowiedzialną za moduł/przedmiot - imię, nazwisko wraz ze stopniem i tytułem naukowym. Koordynator modułu/przedmiotu **prowadzi zajęcia** ze studentami z opisywanego modułu/przedmiotu. Osoba ta będzie wpisana do Systemu Elektronicznej Obsługi Studentów jako odpowiedzialna za przedmiot, wprowadzenie oceny i będzie podlegała studenckiej ocenie.
6. „Prowadzący zajęcia” - na etapie projektowania programu kształcenia dopuszczalny jest zapis - „pracownicy katedry/zakładu”. Kierownik jednostki realizującej⁷⁾ przedmiot zobowiązany jest do określenia składu zespołu realizującego przedmiot w każdym roku akademickim. Wszystkie osoby prowadzące zajęcia ze studentami będą podlegały studenckiej ocenie.
7. „Jednostka realizująca” - należy podać pełną nazwę jednostki realizującej przedmiot. Należy podać nazwę Wydziału, Katedry, Zakładu.
8. „Wydział, dla którego przedmiot jest realizowany” - pole wypełniane wyłącznie w przypadku, gdy moduł/przedmiot jest realizowany dla Wydziału innego niż macierzysty.
9. „Status” - należy zamieścić informacje: a) czy przedmiot jest podstawowy, kierunkowy, fakultatywny, itp., b) na którym stopniu i roku studiów jest realizowany, c) dla jakiej formy studiów jest realizowany (studia stacjonarne, niestacjonarne).
10. „Cykl dydaktyczny” - należy wpisać informację w jakim cyklu dydaktycznym przedmiot jest realizowany, np. semestr zimowy (jeżeli przedmiot jest realizowany wyłącznie w semestrze zimowym); semestr letni (jeżeli przedmiot jest realizowany wyłącznie w semestrze letnim).
11. „Język wykładowy” - należy podać w jakim języku przedmiot jest realizowany - w języku polskim, w jęz. angielskim, lub jednocześnie w jęz. polskim i angielskim (np. dla potrzeb programów wymiany).
12. „Założenia i cele przedmiotu” - należy umieścić krótki opis treści modułu/przedmiotu, rozszerzający sformułowania zawarte w „Nazwie przedmiotu”¹⁾. Wskazane jest pokazanie powiązań z innymi przedmiotami lub dziedzinami.
13. „Formy dydaktyczne, liczba godzin” - należy podać informacje, w jakiej formie dydaktycznej przedmiot jest realizowany (wykład, ćwiczenia audytoryjne / ćwiczenia laboratoryjne / ćwiczenia projektowe / ćwiczenia terenowe / ćwiczenia seminaryjne / praktyka zawodowa itp., zgodnie z normatywami wewnętrznymi SGGW). Jeżeli przedmiot jest realizowany w kilku formach dydaktycznych, należy wskazać wszystkie. W polu tym należy również podać liczbę godzin zajęć dla danej formy dydaktycznej (odrębnie dla każdej).
14. „Metody dydaktyczne” - należy wpisać informacje o stosowanych przez prowadzących zajęcia metodach dydaktycznych np. dyskusja, projekt, rozwiązywanie problemu, doświadczenie/eksperyment, studium przypadku, gry symulacyjne, analiza i interpretacja tekstów źródłowych, indywidualne projekty studenckie, konsultacje itp.
15. „Pełny opis przedmiotu” - należy rozszerzyć informacje zawarte w polu „Założenia i cele przedmiotu”¹²⁾. Umieszczamy w miarę możliwości zwięzły opis treści modułu/przedmiotu. Jeżeli przedmiot realizowany jest w kilku formach (np. wykład i ćwiczenia), należy zwięźle opisać każdą z tych form. Sposób opisu przedmiotu (tekst ciągły/punktor i numeracja) w ramach kierunku powinien być jednolity.
16. „Wymagania formalne (przedmioty wprowadzające)” - należy podać ewentualne nazwy przedmiotów, których wcześniejsze **formalne** zaliczenie jest niezbędne do realizacji opisywanego modułu/przedmiotu.
17. „Założenia wstępne” - należy podać zakres wiedzy i umiejętności, jakie powinien posiadać student przed rozpoczęciem modułu/przedmiotu (o ile występują).
18. „Efekty kształcenia” - należy zamieścić efekty kształcenia (opisane za pomocą tzw. „czasowników akcji”) - wiedza, umiejętności, kompetencje społeczne, które student nabywa poprzez realizację danego modułu/przedmiotu. Jeżeli przedmiot jest realizowany w kilku formach (np. wykład i ćwiczenia), należy w tym polu przedstawić zdefiniowane **efekty kształcenia wspólnie dla wszystkich form**. Efekty kształcenia należy przyporządkować do tabeli zgodności efektów dla programu kształcenia (efektów kierunkowych), znajdującej się pod tabelą opisu modułu/przedmiotu²⁶⁾. Zalecana liczba efektów kształcenia dla modułu/przedmiotu to 4-8.
19. „Sposób weryfikacji efektów kształcenia” - należy przedstawić, w jaki sposób weryfikowane będzie osiągnięcie przez studenta efektów kształcenia dla modułu/przedmiotu - **dla każdego z wymienionych w polu nr 18 efektów**; dopuszczalne jest weryfikowanie w dany sposób kilku efektów (*Przykład: efekt 01, 03 - kobkwium na zajęciach ćwiczeniowych / praca pisemna przygotowywana w ramach pracy własnej studenta / ocena eksperymentów wykonywanych w trakcie zajęć / ocena wystąpień i prezentacji w trakcie zajęć / ocena wykonanie zadania projektowego na zdefiniowany temat / ocena wynikająca z obserwacji w trakcie zajęć / przygotowanie zespołowej analizy zdefiniowanego problemu / obserwacja w trakcie dyskusji zdefiniowanego problemu (aktywność)/ egzamin pisemny / test komputerowy / egzamin ustny... itp.*). Zawartość tego pola powinna korespondować z zawartością pól „Forma dokumentacji osiągniętych efektów kształcenia”²⁰⁾ oraz „Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową”²¹⁾.

20. „Forma dokumentacji osiągniętych efektów kształcenia” - należy wpisać sposoby dokumentowania osiąganych przez studenta efektów (np. okresowe prace pisemne, złożone projekty, imienne karty oceny studenta, treść pytań egzaminacyjnych z oceną, itp.), które będą przechowywane i udostępniane w procesie oceny rezultatów realizacji programu, kształcenia, akredytacji itp.
21. „Elementy i ich wagi mające wpływ na ocenę końcową” - **Uwaga!** Student z każdego modułu/przedmiotu realizowanego w dowolnych formach zajęć (jednej lub wielu) uzyskuje **jedną ocenę**. Ocena ta wpisywana jest do elektronicznego systemu obsługi studentów/indeksu przez koordynatora⁵⁾, prowadzącego zajęcia ze studentami i wskazanego w opisie. Student zaliczając dany moduł/przedmiot (**po osiągnięciu wszystkich zakładanych dla modułu/przedmiotu efektów kształcenia¹⁸⁾ w minimalnym akceptowalnym stopniu (ocena dostateczna - 3), co jest wykazane i udokumentowane we właściwej formie²⁰⁾**) otrzymuje pełną liczbę określonych dla modułu/przedmiotu punktów ECTS²⁾. Nie stosuje się ocen binarnych (zaliczone/niezaliczone).
W polu tym należy przyporządkować elementom służącym weryfikacji wszystkich osiąganych efektów kształcenia wagi niezbędne do ustalenia oceny końcowej.

Przykład: do weryfikacji efektów kształcenia służy: 1. ocena eksperymentów w trakcie zajęć, 2. ocena wykonanie zadania projektowego, 3. pisemna analiza studium przypadku, 4. egzamin; dla każdego z tych elementów określona jest maksymalna liczba punktów do uzyskania, np. 100 (razem 400); przyporządkowując odpowiednią wagę do każdego z tych elementów odpowiednio 1-25%, 2-20%, 3-15%, 4-40% uzyskuje się liczbę punktów, za które przyznaje się ocenę wg podanych kryteriów - punkty/ocena. Student, który nie złożył analizy studium przypadku / nie uzyskał wcześniej określonej minimalnej akceptowalnej liczby punktów z oceny eksperymentów w trakcie zajęć, mimo uzyskania najwyższych not z pozostałych elementów, nie powinien uzyskać zaliczenia modułu/przedmiotu.

22. „Miejsce realizacji przedmiotu” - należy podać informację, czy moduł/przedmiot jest realizowany w sali dydaktycznej, laboratorium, w terenie, w formie kształcenia na odległość, w sposób „mieszany” (blended learning).
23. „Literatura” - należy podać literaturę wymaganą lub zalecaną do ostatecznego zaliczenia modułu/przedmiotu. Zalecana literatura powinna być czytelnie opisana i osiągalna dla studentów.
24. „Uwagi” - w polu tym można podać wszystkie uwagi o charakterze informacyjno-organizacyjnym dotyczące modułu/przedmiotu (np. opisaną w przykładzie z pkt. 21 punktację i przyporządkowane punktom oceny).
25. Wskaźniki ilościowe - należy wpisać wyliczone wskaźniki dla modułu kształcenia/przedmiotu.

Wskaźniki ilościowe dla modułu/przedmiotu są podstawą dokumentacji wskaźników ilościowych dla całego programu kształcenia. Dla wskaźników ilościowych dopuszczalne jest podawanie liczby ECTS w zaokrągleniu do 0,5 pkt ECTS. Przyporządkowanie ECTS - 1 punkt ECTS odpowiada 25-30 godzinom pracy studenta (sumy godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego oraz godzin pracy własnej studenta) potrzebnej do osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia. Roczny wymiar nakładu pracy studenta wynosi 1500-1800 godzin, co odpowiada 60 punktom ECTS. Semestralnie 750 - 900 godzin, co odpowiada 30 punktom ECTS. Nakład pracy potrzebny do zaliczenia przedmiotu, któremu przypisano 3 ECTS (75-90 godz.), stanowi ok.10% semestralnego obciążenia studenta.

Przykład:

Moduł (przedmiot) prowadzony jest przez cały semestr (15 tygodni), składa się z wykładów (1h/tydzień x 15 tygodni), ćwiczeń laboratoryjnych (2h/tydzień x 15 tygodni), dodatkowych ćwiczeń terenowych (4 h - jednorazowo, na początku semestru). Ponadto jest możliwość korzystania z konsultacji - również praktycznych - 1h/tydzień x 15 tygodni (student korzysta z 1/3 wszystkich dostępnych konsultacji).

Weryfikacja efektów kształcenia odbywa się poprzez: kolokwia (2/semestr), ocenę realizacji eksperymentów w trakcie ćwiczeń - ocena sprawozdania, ocena z przygotowanej pisemnej pracy po odbyciu ćwiczeń terenowych. Po zakończeniu cyklu odbywa się 2 godzinny egzamin pisemny - problemowy, stanowiący 50% wagi oceny końcowej. W trakcie egzaminu student może korzystać z dowolnych materiałów dydaktycznych.

Całkowity nakład czasu pracy - przyporządkowania ECTS²⁾:

	Wykłady	15h
	Ćwiczenia laboratoryjne + terenowe	30h + 4h - 34h
	Udział w konsultacjach (1/3 wszystkich konsultacji)	5h
	Obecność na egzaminie	2h
	Dokończenie sprawozdań z zadań prowadzonych w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych	0,5h x15 - 7,5h
	Przygotowanie do kolokwium	2 x 2 h - 4h
	Przygotowanie pracy pisemnej	18h
	Przygotowanie do egzaminu	8h
	Razem:	93,5 h
		3 ECTS

W ramach całkowitego nakładu czasu pracy studenta - łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

	Wykłady	15h
	Ćwiczenia laboratoryjne + terenowe	30h + 4h - 34h
	Udział w konsultacjach (1/3 wszystkich konsultacji)	5h
	Egzamin	2h
	Razem:	56 h
		1,8 (2) ECTS

W ramach całkowitego nakładu czasu pracy studenta - łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

	Ćwiczenia laboratoryjne	30h
	Dokończenie sprawozdań z zadań prowadzonych w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych	0,5h x15 - 7,5h
	Udział w konsultacjach (1/3 wszystkich konsultacji)	5h
	Razem:	42,5h
		1,4 (1,5) ECTS

26. Tabela zgodności kierunkowych efektów kształcenia efektami kształcenia określonymi dla modułu/przedmiotu. W tabeli należy, dla każdego z efektów określonych dla modułu/przedmiotu¹⁸⁾, przyporządkować odpowiadające im efekty zdefiniowane dla programu kształcenia, z zastosowaniem stosownych oznaczeń:

W kolumnie „Nr/Symbol efektu”:

01, 02, ... - numer efektu dla modułu/przedmiotu

W kolumnie „Odniesienie do efektów dla programu kształcenia na kierunku”:

K - (przez podkreślnikiem „_” - zdefiniowany efekt dla programu kształcenia;

W - wiedza; U - umiejętności; K - (po podkreślniku „_”) kompetencje społeczne;

01 - cyfra przy oznaczeniu kategorii efektów (W,U,K) - numer efektu dla programu kształcenia (w określonej kategorii wiedza, umiejętności, kompetencje społeczne), do którego odnosi się dany efekt opisywanego modułu/przedmiotu

Nr /symbol efektu	Wymienione w wierszu efekty kształcenia:	Odniesienie do efektów dla programu kształcenia na kierunku
01	zna podstawowe...	K_W07, K_W10
02	projektuje...	K_W18, K_U09, K_U10,
03	pracuje w zespole	K_U03, K_K02
04		
05		