Karta modułu/przedmiotu

Informacje ogólne o module/przedmiocie	
1. Kierunek studiów: Biotechnologia medyczna	**2. Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia **3. Forma studiów:** stacjonarne
4. Rok: I	**5. Semestr:** I
6. Nazwa modułu: Moduł nauk ścisłych **Nazwa przedmiotu:** Chemia Ogólna i Analityczna	
7. Status modułu/przedmiotu: obowiązkowy	
8. Jednostka realizująca moduł/przedmiot: Zakład Chemii Ogólnej i Nieorganicznej Katedra Chemii Ogólnej i Analitycznej	
9. Prowadzący moduł/przedmiot (imię, nazwisko, adres e-mail): Dr hab. Wojciech Baran; wbaran @sum.edu.pl	
10. Cel kształcenia: Ugruntowanie i poszerzenie wiedzy z chemii ogólnej i nieorganicznej, wykształcenie umiejętności pracy laboratoryjnej, opanowanie podstaw jakościowej analizy nieorganicznej i klasycznych metod analizy ilościowej, ugruntowanie i poszerzenie umiejętności związanych z obliczeniami chemicznymi,przygotowanie studentów do studiowania kolejnych przedmiotów, przede wszystkim analizy instrumentalnej i innych przedmiotów zwiazanych z analityką ilościową oraz farmacji fizycznej .	
11. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Opanowanie wiedzy teoretycznej z zakresu chemii ogólnej i nieorganicznej w stopniu rozszerzonym na poziomie szkoły ponadgimnazjalnej, umiejętność opisu zachodzących reakcji i formułowania podstawowych wniosków, umiejętność rozwiązywania zadań rachunkowych z wykorzystaniem wiedzy na temat stechiometrii reakcji chemicznych, składu procentowego związków i roztworów. Umiejętność planowania wykonania zadania, świadomość celu uczenia się oraz precyzyjnego wyrażania swoich myśli.	

12. Efekty kształcenia

Numer efektu kształcenia	Efekty kształcenia Student, który zaliczył moduł/przedmiot:	Odniesienie do efektów kształcenia dla programu	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
01	Ma ugruntowaną wiedzę z chemii ogólnej i nieorganicznej niezbędną do głębszego zrozumienia innych dziedzin nauk chemicznych i biologicznych, zasad oznaczenia i postępowania stosowanych w wielu dziedzinach analizy chemicznej. Zna podstwy mechanizmów metod współczesnej analizy chemicznej wykorzystywanej w naukach przyrodniczych i medycznych.	K1_W08 K1_W11	M1_W01 M1_W02
02	Potrafi opisać właściwości chemiczne pierwiastków i grup ich związków oraz przewidywać zmienność tych własności w oparciu o położenie pierwiastka w układzie okresowym (struktura elektronowa, elektroujemność). Potrafi przewidywać charakter chemiczny i trwałość wiązań w związkach nieorganicznych między pierwiastkami. Potrafi scharakteryzować znaczenie pierwiastków i ich związków w procesach życiowych. Zna podstawy kinetyki i równowagi chemicznej oraz podstawowe prawa termochemii i elektrochemii. Zna podstawy budowy jądra atomowego i reakcji jądrowej zwłaszcza rozpadu promieniotwórczego. Na podstawie zasad kinetyki i statyki chemicznej potrafi przewidzieć kierunek reakcji i opisać jej przebieg	K1_W08 K1_W11 K1_U09	M1_W01 M1_W02 M1_U01
03	Zna zasady standardowych i niestandardowych metod obliczeń chemicznych niezbędnych w dziedzinie biotechnologii, zwłaszcza obliczeń związanych ze	K1_U27	M1_U08

	sporządzaniem, rozcieńczaniem i przeliczaniem stężeń wyrażonych w standardowych i niestandardowych jednostkach oraz obliczeń związanych z pH roztworów, potencjałami redoks, iloczynem rozpuszczalności oraz właściwościami koligatywnymi roztworów. Zna zasady obliczeń w klasycznej analizie ilościowej.		
04	Potrafi wykonać proste analizy jakościowe, polegające na rozdziale i identyfikacji mieszanin wieloskładnikowych kształtujące zasady wnioskowania oparte na dowodach empirycznych. Potrafi wykonać analizy ilościowe metodą miareczkowania klasycznego oraz z zastosowaniem instrumentalnej detekcji punktu końcowego. Potrafi wyznaczyć pH metodami wizualnymi i potencjometrycznymi. Potrafi samodzielnie zaplanować tok analizy i zinterpretować jej wyniki w formie sprawozdania.	K1_U02 K1_U11 K1_U43	M1_U01 M1_U02 M1_U12
05	Potrafi wykonać obliczenia niezbędne do sporządzania roztworów o określonych stężeniach, a także roztwory o zadanym pH, zwłaszcza roztwory buforowe i samodzielnie je sporządzić. Potrafi określić pH metodami półilościowymi (wizualnymi).	K1_U01	M1_U01
06	Potrafi wykonywać wszystkie czynności laboratoryjne z dbałością zachowania pełnego bezpieczeństwa swojego i osób z nim współpracujących.	K1_W22 K1_W27	M1_W04 M1_W05

13. Formy zajęć w odniesieniu do efektów kształcenia

Numer efektu kształcenia	Forma zajęć dydaktycznych					
	wykład	seminarium	ćwiczenia laboratoryjne	ćwiczenia praktyczne	inne	e-learning
01	X					
02	X					
03		X				
04			X			
05			X			
06			X			

14. Treści programowe

14.1. Forma zajęć: Wykłady		**Liczba godzin**
W1	Energetyczne podstawy chemii. Fizyczny sens energetyki cząsteczek chemicznych i ich przemian. Podstawy termodynamiki chemicznej, kryteria samorzutności procesów chemicznych.	1,5
W2	Układ okresowy pierwiastków. Struktura elektronowa atomu. Układ okresowy pierwiastków, prawidłowości w układzie okresowym (promienie atomowe i jonowe, elektroujemność i elektrododatniość, wartościowość i stopień utlenienia, właściwości metaliczne i niemetaliczne pierwiastków oraz właściwości kwasowe i zasadowe tlenków).	1,5
W3	Budowa atomu i cząsteczki. Wiązania chemiczne atomowe, atomowe spolaryzowane, jonowe, koordynacyjne, wodorowe, metaliczne, Van der Waalsa. Teoria hybrydyzacji orbitali atomowych i orbitale molekularne.	1,5
W4	Kinetyka chemiczna. Typy reakcji chemicznych i metody badania ich kinetyki. Związek pomiędzy kinetyką a mechanizmem procesu chemicznego.	1,5
W5	Statyka chemiczna. Prawo działania mas i wnioski z niego wypływające. Równowaga	1,5

	kwasowo - zasadowa: teoria protonowa kwasów i zasad, pH.	
W6	Związki kompleksowe. Związki kompleksowe i ich budowa, nazewnictwo ,trwałość.	1,5
	Reakcje w roztworach wodnych. Typy reakcji w roztworach wodnych, uwarunkowania energetyczne przebiegu tych reakcji i ich planowanie.	1,5
W7	Reakcje z przepływem elektronów. Reakcje utlenienia i redukcji. Potencjały redoks i wyznaczanie kierunku reakcji redoks. Wybrane zagadnienia z elektrochemii. Półogniwa, ogniwa elektrochemiczne.	1,5
W8	Chemia analityczna ilościowa. Zadania chemii analitycznej, skala metod analitycznych, rodzaj prób i ich przygotowanie, elementy walidacji. Klasyczne metody w chemii analitycznej; analiza objętościowa alkacymetryczna i redoksymetryczna.	1,5
W9	Podstawy współczesnej analizy chemicznej. Klasyczne metody analizy jakościowej i ilościowej. Omówienie podstaw współczesnych technik analizy chemicznej wykorzystywanej w naukach przyrodniczych i medycznych.	1,5
W10	Zajęcia podsumowujące najważniejsze treści przekazane w trakcie cyklu wykładów.	1,5
Łącznie		**15**
14.2. Forma zajęć: Seminarium(Ćwiczenia rachunkowe)		
S1	Stężenie roztworów, część I. Sposoby wyrażania stężeń i przeliczanie stężeń.	2
S2	Stężenie roztworów, część II. Sporządzanie, mieszanie i rozcieńczanie roztworów. Niestandardowe formy wyrażania stężeń i ich przeliczanie.	2
S3	Obliczenia stechiometryczne. Stechiometria reakcji w roztworach, współczynniki stechiometryczne. Uzgadnianie równań reakcji redoks	2
S4	Iloczyn jonowy wody. pH mocnych kwasów i zasad. pH słabych kwasów i zasad.	2
S5	Roztwory buforowe. Sporządzanie roztworów buforowych i obliczanie ich pH. Mieszanie mocnych i słabych kwasów z mocnymi i słabymi zasadami. Obliczanie pH w reakcjach zobojętniania. Krzywe miareczkowania alkacymetrycznego.	2
S6	Obliczenia w analizie objętościowej. Obliczenia za pomocą współczynników stechiometrycznych i współczynników równoważności kwasu, zasady, reduktora i utleniacza. Ustalanie miana titranta i obliczanie ilości substancji w próbce badanej.	2
S7	Iloczyn rozpuszczalności. Rozpuszczalność trudno rozpuszczalnych elektrolitów. Wpływ pH i wspólnego jonu na rozpuszczalność osadu, efekt solny.	2
S8	Sprawdzian z tematów 1-7	1
Łącznie		**15**
14.3. Forma zajęć: Ćwiczenia laboratoryjne		
C1	Regulamin i przepisy BHP obowiązujące w pracowni chemii nieorganicznej. Technika laboratoryjna w pracowni nieorganicznej analizy jakościowej i ilościowej. Określanie odczynu (pH) roztworu. Wytrącanie i rozpuszczanie osadów, oddzielanie osadów od roztworów, sączenie i wirowanie. Badanie zabarwienia płomienia. Identyfikacja produktu gazowego. Ogólny schemat rozdziału kationów – podział kationów na	4

	grupy analityczne, odczynniki grupowe. Rozdział mieszaniny kationów grup I – V na przykładach.	
C2	Rozdział mieszaniny kationów grup I – V i wykrywanie kationów. Reakcje charakterystyczne (reakcje specyficzne i selektywne) kationów grup I – V.	3
C3	Wprowadzenie do ilościowej analizy objętościowej. Alkacymetria. Nastawianie miana roztworu HCl (ważenie). Acydymetryczne oznaczanie NaOH. Redoksymetria. Nastawianie miana roztworu $KMnO_4$. Manganometryczne oznaczanie żelaza.	4
C4	Alkalimetryczne oznaczanie kwasu salicylowego metodą miareczkowania potencjometrycznego. Wyznaczanie stałej równowagi reakcji jego dysocjacji z krzywej miareczkowania	3
C5	Zajęcia podsumowujące	1
Łącznie		**15**
Łączna liczba godzin z przedmiotu		**45**

15. Metody kształcenia

15.1. Wykład	Wykład programowy , wykład problemowy, uczenie się programowe
15.2. Seminarium (Ćwiczenia rachunkowe)	Wykład prowadzający dotyczący tematyki zajęć z przykładowymi rozwiązaniami zadań, ćwiczenia rachunkowe studentów, dyskusja wymuszająca aktywność studentów
15.3 Ćwiczenia laboratoryjne	Programowe ćwiczenia laboratoryjne analiza jakościowa substancji i badanie ich właściwości fizykochemicznych, oraz ćwiczenia z klasycznej objętościowej analizy ilościowej z klasyczną i instrumentalną detekcją punktu końcowego Sporządzanie roztworów o zadanych właściwościach i stężeniu. Pokaz reakcji spoza zakresu programu

16. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia i sposoby oceny

Numer efektu kształcenia	Sposoby weryfikacji	Warunki zaliczenia
01	Zaliczenie sprawdzianu zbiorczego z zakresu chemii ogólnej	Uzyskanie minimum 50% poprawnych odpowiedzi
02	Zaliczenie sprawdzianu zbiorczego z zakresu chemii ogólnej	Uzyskanie 50% poprawnych odpowiedzi
03	Zaliczenie pisemnego z obliczeń chemicznych	Uzyskanie minimum 50% poprawnych rozwiązań w tym 100% z zadań bazowych
04	Wykonanie analizy w zakresie programowych ćwiczeń laboratoryjnych i podanie prawidłowego wyniku, pisemny sprawdzian z tematów analizy, w przypadku metod ilościowych - wykonanie prawidłowego sprawozdania pisemnego.	Praktyczne zaliczenie wszystkich analiz i prawidłowe opisanie w dzienniku laboratoryjnym wykonanych analiz. Zaliczenie sprawozdań z ćwiczeń z analizy ilościowej. Zaliczenie wszystkich sprawdzianów z części teoretycznych ćwiczeń (minimum 50% poprawnych rozwiazań).
05	Praktyczne indywidualne wykonanie roztworów o zadanych parametrach.	Zaliczenie zadania samodzielnego wykonania.
06	Prawidłowe posługiwanie się sprzętem laboratoryjnym i prawidłowe wykonanie czynności laboratoryjnych, znajomość i przestrzeganie przepisów BHP obowiązujących naw pracowni chemicznej, umiejętność pracy w zespole.	Instruktaż i bieżąca

17. Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Przeciętna liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
Godziny kontaktowe	udział w wykładach	10x1,5h=15h

z nauczycielem akademickim:	udział w seminariach	7x2h+1h=15h
	udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	2x4h+2x3h+1h=15h
	udział w konsultacjach…	1x2h=2h
	łącznie	**47**
Samodzielna praca studenta	Przygotowanie do wykładów	10x1h=15
	Przygotowanie do ćwiczeń	5x3h=15
	Przygotowanie do sprawdzianów z obliczeń (seminarium)	1x10h=10
	Przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego	1x20h=20h
	łącznie	**60**
Łącznie		**107**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		**3**

18. Sumaryczne wskaźniki charakteryzujące przedmiot

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	2
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1

19. Literatura

19.1. Podstawowa

1. Pajdowski L.: Chemia ogólna, PWN, Warszawa 1998
2. Sobczak A., Sochacka J. (red): Chemia analityczna jakościowa. Podręcznik dla studentów I roku farmacji i analityki medycznej SUM, Katowice, 2010
3. Bielański A.: Podstawy Chemii Nieorganicznej, PWN, Warszawa 2002.
4. Szczepaniak W.: Metody instrumentalne w analizie chemicznej, PWN, Warszawa 2002.

19.2. Uzupełniająca

1. Jones L., Atkins P.: Chemia ogólna. Cząsteczki, materia, reakcje. PWN, Warszawa 2006.
2. Cox P.A.: Krótkie wykłady Chemia nieorganiczna. PWN, Warszawa 2003.
3. Kocjan R. (red): Chemia analityczna. Tom I. Analiza jakościowa. Analiza ilościowa klasyczna. PZWL, Warszawa 2003.
4. Minczewski J., Marczenko Z.: Chemia analityczna. Tom I..PWN, Warszawa 2010
5. Szmal Z.S., Lipiec T.: Chemia analityczna z elementami analizy instrumentalnej. PZWL, Warszawa 1995.
6. Śliwa W., Zelichowicz N.: Nowe nazewnictwo w chemii związków nieorganicznych i organicznych. WSiP, Warszawa 1994.
7. Hulanieck A.: Współczesna chemia analityczna, PWN, Warszawa 2001.

20. Inne przydatne informacje o module/przedmiocie

20.1. Liczebność grup	Grupa ćwiczeniowa – 10 osób Grupa seminaryjna – 20 osób
20.2. Materiały do zajęć	Instrukcje do ćwiczeń podręcznik elektroniczny
20.3. Miejsce odbywania się zajęć	Sala wykładowa ,sala laboratoryjna, wydzielone pracownie tematyczne
20.4. Miejsce i godzina konsultacji	Zgodnie z harmonogramem 2h zegarowe tygodniowo/nauczyciel od poniedziałku do piątku w godzinach od 8-16
20.5. Inne	Koło STN indywidualna praca z nauczycielem akademickim, udział w profesjonalnych badaniach naukowych prezentacja wyników tych badań na zjazdach naukowych i współautorstwo w publikacjach. Praca magisterska, ćwiczenia specjalistyczne związane z wykonywanym tematem pracy magisterskiej

21. Formy oceny – szczegóły				
Efekt	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
Efekt 01	Procent wiedzy mniej niż 50	Procent wiedzy 50-75	Procent wiedzy 76-90	Procent wiedzy powyżej 90
Efekt 02	Procent wiedzy mniej niż 50	Procent wiedzy 50-75	Procent wiedzy 76-90	Procent wiedzy powyżej 90
Efekt 03	Procent wiedzy mniej niż 50	Procent wiedzy 50-75	Procent wiedzy 76-90	Procent wiedzy powyżej 90
Efekt 04	Niezaliczenie analizy w drugim terminie Niezaliczone sprawozdania.	Zaliczenie analizy w drugim terminie Zaliczone sprawozdania.	Zaliczenie analizy w pierwszym terminie Zaliczone bez poprawek w sprawozdaniach	Zaliczenie analizy w pierwszym terminie Zaliczone bez poprawek w sprawozdaniach
Efekt 05	Nieprzygotowanie roztworu o określonym stężeniu i pH	Przygotowanie roztworów z niewielką pomocą prowadzącego zajęcia	Samodzielne przygotowanie roztworów z dokładnością w granicach dopuszczalnego błędu	Bardzo dokładne, szybkie i samodzielne sporządzenie Roztworów.
Efekt 06	Karygodne zachowanie się w laboratorium i nagminne łamanie przepisów BHP	Poprawne zachowanie się w laboratorium. Wystrzeganie popełnianych wcześniej błędów	Właściwe zachowanie się w laboratorium Przestrzeganie przepisów BHP	Wzorowe zachowanie się w laboratorium zwracanie dużej uwagi na wykonywanie czynności w sposób gwarantujący pełne bezpieczeństwo

* ocena celująca – wiedza i umiejętności wykraczają poza wymagania określone dla oceny 5 „bardzo dobry”

Instrukcja wypełniania karty modułu/przedmiotu

1. Kierunek studiów – należy wpisać nazwę kierunku zgodną z nazwą zatwierdzoną przez radę podstawowej jednostki organizacyjnej i senat uczelni

2. Poziom kształcenia – studia pierwszego stopnia, studia drugiego stopnia, jednolite studia magisterskie, studia trzeciego stopnia, studia podyplomowe

3. Forma studiów – stacjonarne/niestacjonarne

4. Rok – rok studiów cyfrą rzymską

5. Semestr – semestr studiów cyfrą rzymską, jeśli przedmiot trwa dwa semestry III-IV

6. Nazwa modułu/przedmiotu – zgodnie z zatwierdzonym programem kształcenia dla kierunku

7. Status modułu/przedmiotu – obowiązkowy lub fakultatywny

8. Jednostka realizująca moduł/przedmiot – podać Katedrę/Zakład, adres, telefon, e-mail, adres strony internetowej www Katedry/Zakładu

9. Prowadzący przedmiot – imię, nazwisko, adres e-mail kierownika przedmiotu

10. Cel kształcenia – cele ogólne przedmiotu, ogólna informacja o przedmiocie, sformułowane intencje nauczyciela akademickiego prowadzącego przedmiot

11. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji – wiedza, umiejętności i kompetencje jakie powinie posiadać student przystępując do realizacji treści przedmiotu

12. Efekty kształcenia – opis oczekiwanych efektów kształcenia w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji, czyli tego, co student powinien po zakończeniu zajęć wiedzieć, rozumieć i umieć

Przy formułowaniu efektów kształcenia należy wziąć pod uwagę:

1. W tabeli uwzględnia się tylko efekty możliwe do **sprawdzenia i ocenienia**, cele nie powinny być sformułowane ani zbyt ogólnie ani też zbyt szczegółowo,
2. W opisie efektów kształcenia wykorzystuje się tzw. czasowniki operacyjne (wiedza – definiować, dobierać, formułować, nazywać, objaśniać, odtwarzać, opisać, podsumować, rozpoznać, rozpoznawać, rozróżniać, scharakteryzować, tłumaczyć, wskazać, wybrać, wyliczać, wymieniać, wytłumaczyć, zaproponować, zdefiniować, zidentyfikować; umiejętności – analizować, decydować, dobierać, eksploatować, formułować, inicjować, interpretować, kalkulować, kontrolować, koordynować, korzystać, łączyć, montować, nakreślać, obliczać, obsługiwać, oceniać, opracowywać, organizować, planować, podejmować, posłużyć się, postępować, prowadzić, przeprowadzić, przeprowadzać, przygotować, rozwiązywać, rozwijać, skrytykować, sporządzać, stosować, strukturyzować, szacować, tworzyć, uporządkować, użytkować, wdrażać, weryfikować, współpracować, wykonywać, wykorzystywać, wyszukiwać, zaprezentować, zaprojektować, zastosować, zatwierdzić, zinterpretować, zorganizować)

3. Podane cele kształcenia powinny obejmować zarówno zakres wiedzy jak i umiejętności i ewentualnie kompetencji społecznych
4. Liczba efektów kształcenia dla modułu/przedmiotu nie powinna być większa niż 5-9

Odniesienie do efektów kształcenia dla programu – należy wymienionym efektom kształcenia przyporządkować symbole efektów kształcenia dla programu (wykaz przygotowany przez Radę Programową dla danego kierunku studiów)

Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru – w tabelę wpisujemy symbole efektów kształcenia dla obszaru kształcenia zgodne z Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 2 listopada 2011 r. w sprawie Krajowych Ram Kwalifikacji dla Szkolnictwa Wyższego, Dz. U. 253 poz. 1520

13. Formy zajęć w odniesieniu do efektów kształcenia – zaznaczyć znakiem „x" formy zajęć prowadzonych dla danego przedmiotu/modułu, na których realizowane są poszczególne cele kształcenia. Jeden cel kształcenia może być realizowany na różnych rodzajach zajęć.

14. Treści programowe

Treści wykładów – informacja o treści wykładów z informacją o liczbie godzin

Treści pozostałych zajęć (wymienić zgodnie z podanymi w punkcie 13 formami zajęć prowadzonych dla danego przedmiotu/modułu) – zwięzła prezentacja treści realizowanych podczas ćwiczeń i seminariów z informacją o liczbie godzin, w czasie których są realizowane

15. Metody kształcenia – informacje o sposobie pracy ze studentami.

Przykładowe metody kształcenia:

- Metody podające: wykład informacyjny, praca z książką, prelekcja, odczyt, opis, objaśnienie lub wyjaśnienie, uczenie się programowe – studenci przyswajają gotową wiedzę, podaną przez nauczyciela,
- Metody problemowe: wykład problemowy, wykład konwersatoryjny, dyskusja, klasyczna metoda problemowa, metody aktywizujące (metoda przypadków, metody sytuacyjne, inscenizacja, giełda pomysłów, gry dydaktyczne, seminarium),
- Metody eksponujące: film, ekspozycja, pokaz
- Metody programowane: z użyciem komputera, z użyciem maszyny dydaktycznej, z użyciem podręcznika programowanego,
- Metody praktyczne: pokaz, ćwiczenia przedmiotowe, ćwiczenia laboratoryjne, ćwiczenia produkcyjne, metoda projektów, metoda tekstu przewodniego, seminarium, symulacja,
- Metody z wykorzystaniem technik i metod kształcenia na odległość (e-learning): metody wykorzystujące sieć Internet, metody interaktywne (wideokonferencja, forum dyskusyjne), elektroniczne podręczniki.

16. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia i sposoby oceny – informacje o sposobie, gdzie i w jaki sposób efekty kształcenia będą weryfikowane. Przykładowo:

Sprawdzian ustny (egzamin ustny, zaliczenie ustne/kolokwium)

Sprawdzian pisemny (opisowy – z pytaniami/zadaniami otwartymi lub testowy)

Sprawdzian praktyczny (np. egzamin praktyczny)

Sprawozdanie (np. przeprowadzenie badań i prezentacja ich wyników)

Projekt (np. praca licencjacka, magisterska, przygotowanie prezentacji multimedialnej, przygotowanie wystąpienia na zadany temat)

Obserwacja (np. ocena aktywności na zajęciach, zaangażowania w wykonywanie ćwiczenia)

W kolumnie „Warunki zaliczenia" należy podać minimalne wymagania odnośnie zaliczenia przedmiotu (np. 70% poprawnych odpowiedzi w teście).

17. Obciążenie pracą studenta

UWAGA: w tabeli zamieścić formy zajęć realizowane w ramach danego przedmiotu wg punktu 13
UWAGA: na studiach stacjonarnych co najmniej 50% godzin powinno być realizowane z bezpośrednim udziałem wykładowcy
UWAGA: punkty ECTS należy zaokrąglić do liczby całkowitej

Przykład obliczenia obciążenia studenta pracą:
Przedmiot realizowany w formie 30h wykładów, 45h ćwiczeń i 15h seminarium, kończy się egzaminem pisemnym.

Obciążenie pracą studenta przedstawia się następująco:
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

– udział w wykładach	15 × 2h = 30h
– udział w ćwiczeniach	15 × 3h = 45h
– udział w seminariach	15 × 1h = 15h
– obecność na egzaminie pisemnym	1 × 3h = 3
– konsultacje	1 × 1h = 1h
– **Łącznie**	**94h**

2. Samodzielna praca studenta

– przygotowanie do seminarium	15 × 2h = 30h
– przygotowanie do ćwiczeń	15 × 2h = 30h
– przygotowanie do kolokwiów z ćwiczeń	2 × 4h = 8h
– przygotowanie do egzaminu pisemnego z przedmiotu	1 × 20h = 20h
– **Łącznie**	**88h**

Łącznie godziny kontaktowe + samodzielna praca studenta **182h**

Szacowanie punktów ECTS:
1 punkt ECTS = 25-30 godzin pracy przeciętnego studenta, realizowanej w różnych formach
ilość punktów $ECTS_{min}$ = 182h/25 = 7,3
ilość punktów $ECTS_{max}$ = 182h/30 = 6,1

średnio: 6,7 ECTS, w zaokrągleniu 7 ECTS

18. Sumaryczne wskaźniki charakteryzujące przedmiot
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:
ilość punktów $ECTS_{min}$ = 94h/25 = 3,8
ilość punktów $ECTS_{max}$ = 94h/30 = 3,1

średnio: 3,4 ECTS, w zaokrągleniu 3 ECTS

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym (należy uwzględnić czas trwania ćwiczeń oraz przygotowania do nich):
ilość punktów $ECTS_{min}$ = 83h/25 = 3,3
ilość punktów $ECTS_{max}$ = 83h/30 = 2,8

średnio: 3,0 ECTS, w zaokrągleniu 3 ECTS

19. Literatura – pozycje piśmiennictwa wymagane do zaliczenia zajęć i zdania egzaminu, wykorzystywane podczas zajęć i podczas samodzielnej pracy studenta oraz pozycje piśmiennictwa, z którymi student może zapoznać się dodatkowo, pogłębiając swoją wiedzę z danego przedmiotu

20. Inne przydatne informacje o przedmiocie – w tym polu można umieścić uwagi dotyczące np. liczebności grupy, miejsca odbywania się zajęć itp.

21. Formy oceny – szczegóły – należy podać informacje nt. zakresu wiedzy i umiejętności, jaki student powinien posiadać, aby zaliczyć przedmiot na dany stopień