

IV. wzór opisu modułu kształcenia/przedmiotu (syllabus).

Opis modułu kształcenia / przedmiotu (syllabus)

Rok akademicki:	2016/2017	Grupa przedmiotów:	podstawowe	Numer katalogowy:	P11
-----------------	-----------	--------------------	------------	-------------------	-----

Nazwa przedmiotu ¹⁾ :	Immunologia			ECTS ²⁾	4,0
Tłumaczenie nazwy na jęz. angielski ³⁾ :	Immunology				
Kierunek studiów ⁴⁾ :	WETERYNARIA				
Koordinator przedmiotu ⁵⁾ :	Dr Małgorzata Gieryńska				
Prowadzący zajęcia ⁶⁾ :	Pracownicy i doktoranci Katedry Nauk Przedklinicznych				
Jednostka realizująca ⁷⁾ :	Katedra Nauk Przedklinicznych, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Zakład Immunologii				
Wydział, dla którego przedmiot jest realizowany ⁸⁾ :	Wydział Medycyny Weterynaryjnej				
Status przedmiotu ⁹⁾ :	a) przedmiot podstawowy	b) stopień I, rok II	c) stacjonarne / niestacjonarne		
Cykl dydaktyczny ¹⁰⁾ :	Semestr letni	Jęz. wykładowy ¹¹⁾ :polski			
Założenia i cele przedmiotu ¹²⁾ :	<p>Celem nauczania immunologii na kierunku Weterynaria jest przedstawienie mechanizmów obrony wrodzonej i nabytej oraz ich wzajemnych powiązań i zależności. Zadaniem tego przedmiotu jest przedstawienie mechanizmów odporności w przebiegu chorób zakaźnych, a także mechanizmów unikania przez czynniki zakaźne odpowiedzi immunologicznej, zarówno nieswoistej jak i swoistej. Opanowanie przez studenta tej dziedziny wiedzy jest konieczne do realizacji dalszego trybu kształcenia lekarza weterynarii, a więc w nauczaniu patofizjologii, chorób wewnętrznych i chorób zakaźnych, a także chirurgii i rozrodu zwierząt.</p> <p>W założeniach nauczania immunologii leży: wskazanie udziału nieswoistej reakcji obronnej jaką jest zapalenie w zapoczątkowaniu obrony swoistej gospodarza, przedstawienie znaczenia komórek układu immunologicznego w indukcji i regulacji odpowiedzi immunologicznej, sposobów oceny humoralnej i komórkowej odpowiedzi immunologicznej, również w kontekście wzbudzenia ochronnej odporności poszczepiennej, omówienie rodzajów szczepionek i zasad ich konstruowania; przedstawienie mechanizmów odporności w przebiegu chorób zakaźnych i nowotworowych, omówienie typów i wyjaśnienie mechanizmów nadwrażliwości oraz przyczyn i skutków pierwotnych i wtórnych niedoborów immunologicznych, chorób tła immunologicznego u zwierząt, nauczanie podstawowych technik serologicznych i oceny wyników tych badań.</p>				
Formy dydaktyczne, liczba godzin ¹³⁾ :	<p>a) Wykłady.....; liczba godzin 15;</p> <p>b) Ćwiczenia laboratoryjne.....; liczba godzin 15;</p> <p>c) Ćwiczenia seminaryjne; liczba godzin 15;</p>				
Metody dydaktyczne ¹⁴⁾ :	Wykłady, prezentacje multimedialne, wykonywanie oznaczeń/badań laboratoryjnych, rozwiązywanie problemu, zajęcia seminaryjne z dyskusją				
Pełny opis przedmiotu ¹⁵⁾ :	<p>Opis przedmiotu Immunologia na kierunku Weterynaria</p> <p>Wykłady: w ciągu 15 godzin wykładowych (7 x 2h i 1 x 1h) zostaną przedstawione następujące zagadnienia:</p> <p>1 – Wiadomości podstawowe: odporność wrodzona i nabyta, ewolucja mechanizmów obronnych u zwierząt, cechy układu odpornościowego ssaków, charakterystyka receptorów rozpoznających czynniki zakaźne i ich rola w inicjacji odpowiedzi immunologicznej; cytokiny i ich rola w koordynacji funkcji obronnych.</p> <p>2 – Omówienie mechanizmów humoralnych i komórkowych odporności wrodzonej (rola makrofagów, granulocytów, komórek naturalnie cytotoksycznych, komórek dendrytycznych); zapalenie, fagocytoza, dopełniacz i inne czynniki humoralne odporności nieswoistej.</p> <p>3 – Indukcja odpowiedzi swoistej: rola komórek prezentujących antygen (makrofagi, komórki dendrytyczne, limfocyty B), mechanizmy prezentacji antygeny w kontekście głównego układu zgodności tkankowej klasy I i II, oraz CD1; pojęcie antygeny i superantygeny, synapsy immunologiczne.</p> <p>4 – Odporność nabyta: powstawanie i dojrzewanie limfocytów T $\gamma\delta$ i T $\alpha\beta$ (CD4⁺ i T CD8⁺); rola tych populacji w indukcji i mechanizmach efektorowych swoistej odpowiedzi immunologicznej; powstawanie i dojrzewanie limfocytów B jako komórek efektorowych humoralnej odpowiedzi immunologicznej, rola receptora BcR, budowa i klasy immunoglobulin; przeciwciała mono- i poliklonalne. Pierwotna i wtórna odpowiedź immunologiczna, pamięć immunologiczna.</p> <p>5 – Odporność przeciwwzakaźna mechanizmy nieswoiste i swoiste w zakażeniach bakteryjnych, wirusowych i grzybiczych; mechanizmy unikania odpowiedzi immunologicznej przez czynniki zakaźne. Rola szczepień ochronnych w profilaktyce chorób zakaźnych.</p> <p>6 – Mechanizmy humoralne i komórkowe odpowiedzi ogólnej i miejscowej: błony śluzowe i skóra</p> <p>7 – Powstawanie centralnej i obwodowej tolerancji immunologicznej, jej znaczenie, mechanizmy aktywnej supresji odpowiedzi na własne antygeny gospodarza (komórki regulatorowe).</p> <p>8 – Mechanizmy odporności przeciwnowotworowej, rola komórek NK i mechanizmów komórkowych i humoralnych, sposoby unikania odpowiedzi immunologicznej przez nowotwór.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne: w ciągu 15 godzin (5 tematów x 3h), przedstawione zostaną następujące zagadnienia:</p> <p>1 – Podstawy serologii; cel wykonywania badań serologicznych, przygotowanie surowicy do badania, jakościowe i ilościowe próby serologiczne; aglutynacja jakościowa i oznaczanie miana surowicy w aglutynacji ilościowej</p> <p>2 – Odczyny precypitacji, immunodyfuzja bierna, immunoelektroforeza, badanie jakościowe i ilościowe;</p>				

	<p>wykonanie immunodyfuzji biernej, jakościowej</p> <p>3 – Odczyn neutralizacji, rola układów wskaźnikowych w próbach serologicznych, wykonanie próby ASO (miano ASO), zasada i cel wykonania odczynu wiązania dopełniacza (miano OWD); sposoby oceny i analiza wyników badań serologicznych w diagnostyce chorób zakaźnych i ocenie odporności poszczepiennej</p> <p>4 – Techniki z użyciem znakowanych przeciwciał, wykrywanie kompleksów immunologicznych w materiale klinicznym: metody jakościowe i ilościowe; odczyn immunofluorescencji, techniki immunoenzymatyczne (ELISA, Western blot), immunohistochemiczne, techniki radioimmunologiczne, analiza preparatów barwionych metodą immunofluorescencji, wykonanie i odczytanie testu immunoenzymatycznego.</p> <p>5 – Sposoby ilościowej i jakościowej oceny komórek układu immunologicznego: techniki fenotypowania komórek śledziony (limfocyty T, B, makrofagi, komórki dendrytyczne); cytometria przepływowa, separacja magnetyczna, hodowla limfocytów <i>in vitro</i>, ocena aktywności komórek odporności swoistej: wykrywanie cytokin i ustalanie profilu cytokinowego ocenianych komórek (ELISA, ELISPOT, Western blot, RT-PCR), odczyn proliferacji, odczyn cytotoksyczny.</p> <p>Cwiczenia seminaryjne: w ciągu 15 godzin (5 x 3h) zostanie zrealizowanych 5 tematów</p> <p>1 – Odporność bierna naturalna u zwierząt, rola przeciwciał matczynych w odporności nowonarodzonych zwierząt, niedobory odporności biernej u różnych gatunków zwierząt; uodpornianie bierne (surowice odpornościowe)</p> <p>2 – Przyczyny i skutki pierwotnych i wtórnych niedoborów immunologicznych u zwierząt</p> <p>3 – Szczepienie jako podstawa profilaktyki chorób zakaźnych u zwierząt; rodzaje szczepionek tradycyjnych i szczepionki nowej generacji, adiuwanty, immunostymulatory, nośniki; zasady przeprowadzania szczepień ochronnych u różnych gatunków zwierząt</p> <p>4 – Rodzaje (typy) nadwrażliwości; mechanizmy i skutki nadwrażliwości; choroby tła immunologicznego część 1</p> <p>5 – Choroby tła immunologicznego część 2</p>
Wymagania formalne (przedmioty wprowadzające) ¹⁶⁾ :	Uczestniczenie w zajęciach z immunologii wymaga znajomości następujących przedmiotów: biochemia, histologia z embriologią, anatomia i fizjologia zwierząt oraz mikrobiologia (zgodnie z programem studiów)
Założenia wstępne ¹⁷⁾ :	Student musi znać: metabolizm i mechanizmy reakcji biochemicznych w komórce/organizmie zwierzęcym, rodzaje komórek/tkanek, ich budowę i funkcje, nazewnictwo anatomiczne i histologiczne, fizjologię narządów i układów organizmu zwierzęcego; musi swobodnie operować terminologią z zakresu wymienionych przedmiotów, musi rozumieć zależności między czynnością poszczególnych układów i narządów w warunkach fizjologicznych, znać pojęcia chorobotwórczości, zjadliwości i inwazyjności czynników zakaźnych
Efekty kształcenia ¹⁸⁾ :	<p>01 – Student rozumie budowę i funkcje poszczególnych części układu odpornościowego w kontekście fizjologii pozostałych układów organizmu.</p> <p>02 – Student zna i opisuje mechanizmy odporności wrodzonej i nabytej, zna i opisuje sposoby wzbudzenia i oceny odpowiedzi immunologicznej. Student rozumie mechanizmy regulacji odpowiedzi immunologicznej indukowanej przez czynnik zakaźny.</p> <p>03 – Student zna i opisuje podstawy immunoprofilaktyki chorób zakaźnych ludzi i zwierząt.</p> <p>04 – Student zna mechanizmy i opisuje powstawanie wszystkich typów nadwrażliwości, zna i opisuje przyczyny i skutki niedoborów odporności nieswoistej i swoistej, oraz zna podłoże chorób tła immunologicznego u zwierząt.</p> <p>05 – Student potrafi przygotować surowicę do badań serologicznych i umie samodzielnie wykonać badanie ilościowe i jakościowe metodą aglutynacji, immunodyfuzji biernej i neutralizacji; student zna zastosowanie serologii w diagnostyce chorób zakaźnych. Student rozumie i zna zastosowanie przeciwciał monoklonalnych w diagnostyce chorób zakaźnych (odczyn immunofluorescencji, immunoenzymatyczne i radioimmunologiczne) – wykrywanie przeciwciał w surowicy pacjenta, lub identyfikacja czynnika zakaźnego.</p> <p>06 – Student rozumie zasady izolacji komórek immunokompetentnych, zna zasadę fenotypowania komórek, umie ocenić aktywność komórek odpowiedzi swoistej przy użyciu technik immunoenzymatycznych, immunofluorescencji i technik biologii molekularnej.</p> <p>07 – Student potrafi wykonać prostą próbę serologiczną i interpretować wyniki prób serologicznych.</p>
Sposób weryfikacji efektów kształcenia ¹⁹⁾ :	<p>Efekty 01 - 03 – cząstkowy sprawdzian pisemny opisowy</p> <p>Efekt 04 - cząstkowy sprawdzian pisemny opisowy</p> <p>Efekty 05 - 07 – cząstkowy sprawdzian pisemny opisowy</p> <p>Efekty 01 - 07 – egzamin pisemny o charakterze opisowym</p> <p>Efekty 01-03, 04, 05-07 wchodzi w skład oceny końcowej przedmiotu Immunologia</p>
Forma dokumentacji osiągniętych efektów kształcenia ²⁰⁾ :	Okresowe sprawdziany pisemne podczas zajęć z przedmiotu Immunologia (3 sprawdziany o charakterze opisowym), przechowywane i udostępniane w miarę potrzeby, praca egzaminacyjna wraz z oceną przechowywana i udostępniana w miarę potrzeby, imienne karty oceny studenta
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową ²¹⁾ :	Do egzaminu końcowego mogą przystąpić tylko ci studenci, którzy uczestniczyli w zajęciach i uzyskali ocenę pozytywną (ocena przynajmniej 3,0) z trzech cząstkowych sprawdzianów pisemnych.

	Ocena końcowa przedmiotu Immunologia to wypadkowa średniej ocen pozytywnych cząstkowych sprawdzianów pisemnych (50%) oraz oceny z egzaminu pisemnego (50%).
Miejsce realizacji zajęć ²²⁾ :	Przedmiot jest realizowany w salach dydaktycznych (aula i sale seminaryjne)
Literatura podstawowa²³⁾:	
1. Immunologia pod redakcją: Gołąb, Jakóbsiak, Lasek i Stokłosa, PWN, Warszawa, 2012	
2. Immunobiology 6 th , 7 th , 8 th Edition, pod redakcją: Murphy K, Garland Science, 2011 (2007, 2005)	
3 Veterinary Immunology. An introduction, Tizard Ian 8 th Edition, Saunders Elsevier 2009.	
5. Immunologia, 12 th Edition, pod redakcją: Delves, Martin, Burton, Roitt, Wiley Blackwell, 2011	
Lektura uzupełniająca:	
1. Immunocytochemia pod redakcją: Zabel, PWN, Warszawa 1999	
UWAGI ²⁴⁾ :	

Wskaźniki ilościowe charakteryzujące moduł/przedmiot²⁵⁾ :

Szacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta (kontaktowych i pracy własnej) niezbędna dla osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia ¹⁸⁾ - na tej podstawie należy wypełnić pole ECTS ²⁾ :	97 h
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:	2,5 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, takich jak zajęcia laboratoryjne, projektowe, itp.:	1,4 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	Student rozumie budowę i funkcje poszczególnych części układu odpornościowego w kontekście fizjologii pozostałych układów organizmu	WW_NP2, WW_NP1, WW_NP13, WW_NP14
02	Student zna i opisuje mechanizmy odporności wrodzonej i nabytej, zna i opisuje sposoby wzbudzenia i oceny odpowiedzi immunologicznej. Student rozumie mechanizmy regulacji odpowiedzi immunologicznej indukowanej przez czynnik zakaźny.	WW_NP6, WW_NP1, WW_NP13, WW_NP14
03	Student zna i opisuje podstawy immunoprofilaktyki chorób zakaźnych ludzi i zwierząt	WW_NP6, WW_NP7 WW_NP1, WW_NP13, WW_NP14
04	Student zna mechanizmy i opisuje powstawanie wszystkich typów nadwrażliwości, zna i opisuje przyczyny i skutki niedoborów odporności nieswoistej i swoistej oraz zna podłoże chorób tła immunologicznego u zwierząt	WW_NP7, WW_NP8 WW_NP1, WW_NP13, WW_NP14
05	Student potrafi przygotować surowicę do badań serologicznych i umie samodzielnie wykonać badanie ilościowe i jakościowe metodą aglutynacji, immunodyszki biernej i neutralizacji; student zna zastosowanie serologii w diagnostyce chorób zakaźnych. Student rozumie i zna zastosowanie przeciwciał monoklonalnych w diagnostyce chorób zakaźnych (odczyny immunofluorescencji, immunoenzymatyczne i radioimmunologiczne) – wykrywanie przeciwciał w surowicy pacjenta lub identyfikacja czynnika zakaźnego	WW_NK7 WW_NP13, WW_NP14
06	Student rozumie zasady izolacji komórek immunokompetentnych, zna zasadę fenotypowania komórek, umie ocenić aktywność komórek odpowiedzi swoistej przy użyciu technik immunoenzymatycznych, immunofluorescencyj i technik biologii molekularnej	WW_NK2 WW_NP13, WW_NP14
07	Student potrafi wykonać prostą próbę serologiczną i interpretować wyniki prób serologicznych	WW_NK7 WW_NP13, WW_NP14

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) w ramach kierunku powinien być jednolity. (maksymalnie 15 wierszy na wszystkie formy zajęć)
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. Efekty kształcenia mogą być określane w następujących kategoriach:
 - **wiedza**, która oznacza efekty przyswajania informacji przez uczenie się. Jest zbiorem opisu faktów, zasad, teorii i praktyk powiązanych daną dziedziną pracy i nauki;
 - **umiejętności umysłowe**: myślenie logiczne, zdolność formułowania problemów i ich analizy posługując się wiedzą i metodami danego przedmiotu (dziedziny)
 - **umiejętności praktyczne**: sprawności manualne, korzystanie z metod właściwych dla przedmiotu (dziedziny), korzystanie z materiałów, narzędzi, instrumentów właściwych dla przedmiotu (dziedziny); korzystanie z know-how w celu wykonywania zadań, rozwiązywania problemów;
 - **kompetencje personalne i społeczne**: zdolność stosowania wiedzy, umiejętność komunikowania się językiem przedmiotu (dziedziny), umiejętność pracy w zespole, umiejętność samodzielnego uczenia się.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 - kolokwium na zajęciach ćwiczeniowych / praca pisemna przygotowywana w ramach pracy własnej studenta / ocena eksperymentów wykonywanych w trakcie zajęć / ocena wystąpienia i prezentacji w trakcie zajęć / ocena wykonania 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 kształcenia²⁰⁾” oraz „Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową²¹⁾”.
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 koordynatora²⁾, 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 binarych (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 wykonania 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

* wymienione godziny stanowią tzw. „godziny kontaktowe” (realizowane w kontakcie z nauczycielem akademickim) Liczba godzin niekontaktowych (praca studenta) nie powinna przekraczać liczby godzin kontaktowych

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...	Tej kolumny nie wypełniamy. Będzie uzupełniona przez członków Komisji
02	projektuje...	
03	pracuje w zespole	
04		
05		