

Rok akademicki:	Grupa przedmiotów:	Numer katalogowy:
Nazwa przedmiotu <sup>1)</sup> :	<b>Ewolucyjne aspekty symbiotycznego wiązania azotu</b>	
Tłumaczenie nazwy na jęz. angielski <sup>3)</sup> :	<b>Evolutionary aspects of symbiotic nitrogen fixation</b>	
Kierunek studiów <sup>4)</sup> :	<b>biologia, specjalność: biologia mikroorganizmów</b>	
Koordinator przedmiotu <sup>5)</sup> :	<b>Dr hab. Tomasz Stępkowski</b>	
Prowadzący zajęcia <sup>6)</sup> :	<b>Dr hab. Tomasz Stępkowski</b>	
Jednostka realizująca <sup>7)</sup> :	<b>Wydział Rolnictwa i Biologii SGGW w Warszawie, Samodzielny Zakład Biologii Mikroorganizmów</b>	
Wydział, dla którego przedmiot jest realizowany <sup>8)</sup> :	<b>Wydział Rolnictwa i Biologii</b>	
Status przedmiotu <sup>9)</sup> :	a) przedmiot <b>fakultet</b>	b) stopień <b>2. rok 1.</b>
Cykl dydaktyczny <sup>10)</sup> :	Semestr <b>zimowy</b>	Jęz. wykładowy <sup>11)</sup> : <b>polski</b>
Założenia i cele przedmiotu <sup>12)</sup> :	Kształcenie studentów biologii w zakresie fakultetu „Ewolucyjne aspekty symbiotycznego wiązania azotu” stanowi uzupełnienie wiedzy z zakresu mikrobiologii i botaniki wyniesionej ze studiów 1. stopnia oraz jest skoordynowane pod względem tematyki z przedmiotem „Symbiozy roślin i mikroorganizmów” (Biologia, II stopień). Celem przedmiotu jest umożliwienie studentom zdobycia wiedzy ułatwiającej im zrozumienie procesów zachodzących w trakcie ewolucji symbiotycznego wiązania azotu; w trakcie wykładów będzie położony nacisk na procesy ewolucyjne kształtujące symbiozę ryzobiów i roślin bobowatych. Jednym z celów wykładów jest wskazanie zagadnień, na które nauka dotąd nie potrafiła wyjaśnić oraz zachęta do samodzielnego wskazywania takich zagadnień oraz poszukiwania na nie odpowiedzi. Wsparciem dla wykładów jest kurs „Ewolucyjne aspekty symbiotycznego wiązania azotu” na platformie e-learningowej SGGW. Przedmiot kończy się zaliczeniem ustnym.	
Formy dydaktyczne, liczba godzin <sup>13)</sup> :	a) wykład.....; liczba godzin: 10; b) ćwiczenia audytorne i zaliczenie.....; liczba godzin: 5	
Metody dydaktyczne <sup>14)</sup> :	samodzielne studia na podstawie różnych źródeł wskazanych przez nauczyciela i samodzielnie znalezionych, praca na platformie e-learningowej SGGW	
Pełny opis przedmiotu <sup>15)</sup> :	<p><b>Tematyka wykładów:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ rola diazotrofii w obiegu azotu w przyrodzie, biochemia wiązania N<sub>2</sub>,</li> <li>➤ Występowanie genów <i>nif</i> w obrębie poszczególnych grup organizmów prokariotycznych, znaczenie transferu lateralnego genów w ewolucji wiązania N<sub>2</sub></li> <li>➤ Symbiotyczne wiązanie azotu u zwierząt (termity),</li> <li>➤ Pojawienie się i ewolucja symbiotycznego wiązania azotu u roślin</li> <li>➤ Ewolucja ryzobiów jako bakterii wiążących azot w symbiozie z roślinami bobowatymi</li> <li>➤ Systematyka i taksonomia ryzobiów oraz kwestia korelacji ich z filogenezą bobowatych.</li> </ul> <p>W celu ułatwienia studentom przygotowania się do sprawdzianów i do egzaminu, wykłady i ćwiczenia są na platformie e-learningowej SGGW uzupełnione odpowiednimi materiałami i zadaniami. Platforma stanowi też dodatkowy kanał komunikacji nauczycieli ze studentami.</p>	
Wymagania formalne (przedmioty wprowadzające) <sup>16)</sup> :	Biochemia i botanika, mikrobiologia, ekologia na poziomie studiów 1. stopnia na kierunku biologia lub pokrewnym	
Założenia wstępne <sup>17)</sup> :	Zakłada się, że studenci posiadają wiedzę i umiejętności wynikające z ukończenia studiów 1. stopnia na kierunku biologia lub pokrewnym	
Efekty kształcenia <sup>18)</sup> :	<p>Po zaliczeniu przedmiotu „Ewolucyjne aspekty symbiotycznego wiązania azotu” <b>student ma pogłębioną wiedzę</b> z zakresu ewolucji symbiotycznego wiązania azotu, w szczególności zna:</p> <p>W_01 – znaczenie biologicznego wiązania azotu jako głównego źródła zredukowanych form azotu w biosferze, W_04 – znaczenie multidyscyplinarnego podejścia do badań naukowych, w tym przypadku z wykorzystaniem wiedzy z zakresu takich dziedzin jak biologia, chemia, czy nauki o Ziemi, W_05 – zjawiska ewolucyjne leżące u podstaw tak złożonych cech, jak symbiotyczne wiązanie azotu, w którym z jednej strony uczestniczą organizmy prokariotyczne a z drugiej rośliny lub zwierzęta.</p> <p><b>Student posiada umiejętności:</b></p> <p>U_01 – stosowania współczesnych metod rozwiązywania problemów związanych m.in. z identyfikacją mikroorganizmów posiadających geny odpowiedzialne za wiązanie azotu oraz wykrywaniem genów istotnych dla symbiotycznego wiązania azotu,</p>	<p>U_02 - samodzielnie znajduje, krytycznie analizuje i wykorzystuje informacje z zakresu przedmiotu pochodzące z różnych źródeł w języku polskim oraz posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do korzystania ze źródeł wiedzy w tym języku, U_07 - zwięźle, logicznie i klarownie formułuje problemy badawcze oraz dokonuje analizy uzyskanych danych stosując w wypowiedziach ustnych i pisemnych odpowiednią terminologię.</p> <p><b>Student posiada kompetencje:</b></p> <p>K_01 – wyrabia w sobie potrzebę ciągłego zdobywania wiedzy oraz rozwija w sobie zainteresowania warunkujące prowadzenie samodzielnej pracy badawczej, K_02 - posiada umiejętność pracy samodzielnej oraz w zespole, co m.in. przejawia się odpowiedzialnością za pracę własną oraz gotowością podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za zadania realizowane samodzielnie i grupowo na platformie e-learningowej; potrafi opracować i zrealizować harmonogram pracy zapewniający dotrzymanie terminów, K_03 - dokonuje krytycznej oceny własnej wiedzy oraz posiadanych umiejętności i kompetencji; rozumie potrzebę ciągłego kształcenia się zawodowego i rozwoju osobistego.</p>
Sposób weryfikacji efektów kształcenia <sup>19)</sup> :	efekty W_01-W_04, U_01-U_04, K01-K02 – zaliczenie ustne na podstawie dyskusji nad projektami wykonanymi w podgrupach	
Forma dokumentacji osiągniętych efektów kształcenia <sup>20)</sup> :	Wszelkie prace pisemne studentów będą archiwizowane zgodnie z zasadami przyjętymi w SGGW.	
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową <sup>21)</sup> :	Efekty kształcenia są weryfikowane za pomocą oceny za zaliczenie ustne. Określona jest maksymalna liczba punktów do uzyskania. Punkty uzyskane przez poszczególnych studentów, wyrażone jako % maksymalnej liczby punktów, są podstawą do wystawienia oceny za przedmiot wg kryteriów podanych studentom.	
Miejsce realizacji zajęć <sup>22)</sup> :	sala wykładowa	
Literatura podstawowa i uzupełniająca <sup>23)</sup> :	Artykuły naukowe i strony internetowe wskazane przez nauczyciela przedmiotu. Brak podręczników akademickich przedmiotu dostępnych w języku polskim.	
UWAGI <sup>24)</sup> :	<p><b>Zasady zaliczenia przedmiotu</b></p> <p>Przedmiot jest zaliczony na podstawie co najmniej 70% obecności na zajęciach oraz uzyskania pozytywnej oceny za zaliczenie, które polega na dyskusji nad projektami wykonanymi przez studentów w podgrupach na podstawie samodzielnie wyszukanych prac przeglądowych i/lub oryginalnych, opublikowanych w języku angielskim oraz pracy z powszechnie dostępnymi bazami danych genomowych. Wycena punktowa wypowiedzi dotyczy jej poziomu merytorycznego (max 10 pkt) i trudności zagadnienia (max 10 pkt). Skala ocen: bdb - 91-100% max liczby pkt, db+ - 81-90%, db - 71-80%, dost+ - 61-70%, dost - 50-60%, ndst - &lt;50%</p>	

Wskaźniki ilościowe charakteryzujące moduł/przedmiot<sup>25)</sup> :

Szacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta (kontaktowych i pracy własnej) niezbędna dla osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia <sup>16)</sup> - na tej podstawie należy wypełnić pole ECTS <sup>2)</sup> :	Wykłady	10h
	Ćwiczenia audytoryjne	3
	Przygotowanie do zaliczenia	12h
	Obecność na zaliczeniu	2h
	Razem:	<b>27 h</b>
	<b>ECTS</b>	<b>1,0</b>
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:	15 h kontaktowych (wykłady + ćwiczenia audytoryjne + zaliczenie) <b>0,5 ECTS</b>	
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, takich jak zajęcia laboratoryjne, projektowe itp.:	<b>0 ECTS</b>	

Tabela zgodności kierunkowych efektów kształcenia z efektami przedmiotu <sup>26)</sup>

Nr /symbol efektu	Wymienione w wierszu efekty kształcenia:	Odniesienie do efektów dla programu kształcenia na kierunku
Po zaliczeniu fakultetu „Ewolucyjne aspekty symbiotycznego wiązania azotu” <b>student ma wiedzę</b> ogólną z zakresu przedmiotu, w szczególności rozumie:		
W_01	znaczenie biologicznego wiązania azotu jako głównego źródła zredukowanych form azotu w biosferze	K_W01, K_W04, K_W05
W_04	znaczenie multidyscyplinarnego podejścia do badań naukowych, w tym przypadku z wykorzystaniem wiedzy z zakresu takich dziedzin jak biologia, chemia, czy nauki o Ziemi	K_W01, K_W04, K_W05
W_05	zjawiska ewolucyjne leżące u podstaw tak złożonych cech, jak symbiotyczne wiązanie azotu, w którym z jednej strony uczestniczą organizmy prokariotyczne a z drugiej rośliny lub zwierzęta	K_W01, K_W04, K_W05
<b>Student posiada umiejętności:</b>		
U_01	stosowania współczesnych metod rozwiązywania problemów związanych m.in. z identyfikacją mikroorganizmów posiadających geny odpowiedzialne za wiązanie azotu oraz wykrywaniem genów istotnych dla symbiotycznego wiązania azotu	K_U01
U_02	samodzielnie znajduje, krytycznie analizuje i wykorzystuje informacje z zakresu przedmiotu pochodzące z różnych źródeł w języku polskim oraz posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do korzystania ze źródeł wiedzy w tym języku,	K_U02
U_07	zwięźle, logicznie i klarownie formułuje problemy badawcze oraz dokonuje analizy uzyskanych danych stosując w wypowiedziach ustnych i pisemnych odpowiednią terminologię	K_U07
<b>Student posiada kompetencje:</b>		
K_01	wyrabia w sobie potrzebę ciągłego zdobywania wiedzy oraz rozwija w sobie zainteresowania warunkujące prowadzenie samodzielnej pracy badawczej	K_K01, K_K03
K_02	posiada umiejętność pracy samodzielnej oraz w zespole, co m.in. przejawia się odpowiedzialnością za pracę własną oraz gotowością podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za zadania realizowane samodzielnie i grupowo na platformie e-learningowej; potrafi opracować i zrealizować harmonogram pracy zapewniający dotrzymanie terminów	K_K02
K_03	dokonuje krytycznej oceny własnej wiedzy oraz posiadanych umiejętności i kompetencji; rozumie potrzebę ciągłego kształcenia się zawodowego i rozwoju osobistego	K_K03

## 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 osiąganych 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 przedmiot<sup>25</sup>.
3. „Tłumaczenie nazwy na język angielski” - informacja ta, podobnie jak „Nazwa przedmiotu<sup>1)</sup>”, 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 realizującej<sup>1)</sup> 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<sup>1)</sup>”. Wskazane jest pokazanie powiązań z innymi przedmiotami lub dziedzinami.
13. „Formy dydaktyczne, liczba godzin” - należy podać informację, w jakiej formie dydaktycznej przedmiot jest realizowany (wykład, ćwiczenia audytorne / 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<sup>12)</sup>”. 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/punkty 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/przedmiotu<sup>26)</sup>. 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 wystąpień 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 kształcenia<sup>20)</sup>” oraz „Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową<sup>21)</sup>”).
20. „Forma dokumentacji osiągniętych efektów kształcenia” - należy wpisać sposoby dokumentowania osiągniętych 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 koordynatora<sup>2)</sup>, prowadzącego zajęcia ze studentami i wskazanego w opisie. Student zaliczając dany moduł/przedmiot (**po osiągnięciu wszystkich zakładanych dla modułu/przedmiotu efektów kształcenia<sup>18)</sup> w minimalnym akceptowalnym stopniu (ocena dostateczna - 3), co jest wykazane i udokumentowane we właściwej formie<sup>20)</sup>**) otrzymuje pełną liczbę określonych dla modułu/przedmiotu punktów ECTS<sup>2)</sup>. 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 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 ostatecznej 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 punktacją 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 ECTS<sup>2)</sup>:

	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:	<b>93,5 h</b>
		<b>3 ECTS</b>

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 z efektami kształcenia określonymi dla modułu/przedmiotu. W tabeli należy, dla każdego z efektów określonych dla modułu/przedmiotu<sup>18)</sup>, 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		