

IV. Sylabus przedmiotu Doświadczalnictwo

Rok akademicki:	2017/2018	Grupa przedmiotów:		Numer katalogowy:	
-----------------	-----------	--------------------	--	-------------------	--

Nazwa przedmiotu ¹⁾ :	Doświadczalnictwo rolnicze			ECTS ²⁾	5
Tłumaczenie nazwy na jęz. angielski ³⁾ :	Experimental design				
Kierunek studiów ⁴⁾ :	Rolnictwo				
Koordynator przedmiotu ⁵⁾ :	Prof. dr hab. Wiesław Mądry				
Prowadzący zajęcia ⁶⁾ :	Prof. dr hab. Wiesław Mądry, dr Marcin Studnicki				
Jednostka realizująca ⁷⁾ :	Wydział Rolnictwa i Biologii Katedra Doświadczalnictwa i Bioinformatyki				
Wydział, dla którego przedmiot jest realizowany ⁸⁾ :					
Status przedmiotu ⁹⁾ :	a) przedmiot podstawowy.	b) stopień II..... rok I.....	c) stacjonarne		
Cykl dydaktyczny ¹⁰⁾ :	Semestr letni	Jęz. wykładowy ¹¹⁾ : polski			
Założenia i cele przedmiotu ¹²⁾ :	Celem przedmiotu jest przedstawienie koncepcji, podstaw oraz zastosowań metod statystycznych w empirycznych badaniach zjawisk rolniczych na przykładach rolniczych badań doświadczalnych, ankietowych, przyrodniczych, gospodarczych itp.. W szczególności przedmiot kształci w zakresie statystycznych zasad i metod planowania rolniczych doświadczeń czynnikowych i innych badań empirycznych (ankietowych, obserwacyjnych w przestrzeni przyrodniczo-gospodarczej), a także metod analizy danych z tych badań i interpretacji uzyskanych wyników wraz z wnioskowaniem o powtarzalnych prawidłowościach zjawisk. Przedmiot Doświadczalnictwo jest powiązany ze Statystyką oraz wieloma przedmiotami przyrodniczymi i rolniczymi, wykładanymi na I stopniu studiów kierunku rolnictwo				
Formy dydaktyczne, liczba godzin ¹³⁾ :	a) ...Wykład; liczba godzin .30.....; b) ...Ćwiczenia laboratoryjne w sali komputerowej...; liczba godzin .30.....; c); liczba godzin; d); liczba godzin;				
Metody dydaktyczne ¹⁴⁾ :	Analiza i interpretacja tekstów źródłowych, studium przypadku, dyskusja, rozwiązywanie problemu,				
Pełny opis przedmiotu ¹⁵⁾ :	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wstęp do przedmiotu. Podstawy statystyki w odniesieniu do metodyki badań rolniczych 2. Doświadczenie czynnikowe jako empiryczna metoda naukowych badań zjawisk. Planowanie rolniczych doświadczeń jednoczynnikowych: układ całkowicie losowy i układ losowanych bloków 3. Doświadczenie jednoczynnikowe: modelowanie danych – model liniowy analizy wariancji (ANOVA). Wielokrotne porównania średnich obiektowych. Procedura Duncana, Tukey’ a i Newman-Keuls 4. Doświadczenie dwuczynnikowe: planowanie w układzie całkowicie losowym i układzie losowanych bloków. Modelowanie danych, ich analiza i wnioskowanie generalne za pomocą analizy wariancji 5. Doświadczenie dwuczynnikowe: wielokrotne porównania średnich. Badanie przeciętnego wpływu czynników oraz interpretacja interakcji tych czynników 6. Doświadczenie dwuczynnikowe: planowanie w układzie split-plot, split-block i innych układach. Modelowanie danych, ich analiza i wnioskowanie 7. Doświadczenie trójczynnikowe: planowanie w układzie całkowicie losowym i układzie losowanych bloków. Modelowanie danych, ich analiza i wnioskowanie 8. Doświadczenie trójczynnikowe: planowanie w układzie split-plot i i innych układach. Modelowanie danych, ich analiza i wnioskowanie 9. Badanie współzależności liniowej między dwiema zmiennymi ilościowymi - Analiza korelacji prostej 10. Badanie zależności ilościowej zmiennej skutkowej od jednej ilościowej zmiennej przyczynowej - Analiza regresji liniowej prostej 11. Badanie zależności ilościowej zmiennej skutkowej od wielu ilościowych zmiennych przyczynowych - Analiza liniowej regresji wielokrotnej 12. Analiza liniowej regresji wielokrotnej: interpretacja wyników i przykłady 				

	<p>13. Badania ankietowe gospodarstw rolniczych: histogramy częstości dla różnych zmiennych, test Chi-kwadrat niezależności zmiennych skategoryzowanych</p> <p>14. Badania ankietowe gospodarstw rolniczych c.d.: typologia (wykrywanie typów) gospodarstw za pomocą statystycznych metod wielowymiarowych (analiza składowych głównych i analiza skupień)</p> <p>15. Podsumowanie i przygotowanie do egzaminu</p>				
Wymagania formalne (przedmioty wprowadzające) ¹⁶⁾ :	Zaliczenie przedmiotu Statystyka na kierunku rolnictwo lub pokrewnym				
Założenia wstępne ¹⁷⁾ :	Znajomość podstaw teorii i zastosowań statystyki matematycznej, znajomość obsługi komputera, głównie arkusza kalkulacyjnego				
Efekty kształcenia ¹⁸⁾ :	<table border="1"> <tr> <td>01 – zna podstawowe i niektóre zaawansowane metody statystyczne, stosowane w planowaniu doświadczeń oraz analizie danych eksperymentalnych</td> <td>03 – umie właściwie zaprezentować i twórczo zinterpretować wyniki analiz danych pochodzących z doświadczeń i innych badań empirycznych</td> </tr> <tr> <td>02 – wie, jak i potrafi stosować te metody statystyczne do planowania konkretnych prostych doświadczeń rolniczych oraz do analizy i interpretacji uzyskanych wyników</td> <td>04 – rozumie potrzebę wiedzy statystyczno-doświadczalnej w wykonywaniu klasycznych prac naukowo-badawczych</td> </tr> </table>	01 – zna podstawowe i niektóre zaawansowane metody statystyczne, stosowane w planowaniu doświadczeń oraz analizie danych eksperymentalnych	03 – umie właściwie zaprezentować i twórczo zinterpretować wyniki analiz danych pochodzących z doświadczeń i innych badań empirycznych	02 – wie, jak i potrafi stosować te metody statystyczne do planowania konkretnych prostych doświadczeń rolniczych oraz do analizy i interpretacji uzyskanych wyników	04 – rozumie potrzebę wiedzy statystyczno-doświadczalnej w wykonywaniu klasycznych prac naukowo-badawczych
01 – zna podstawowe i niektóre zaawansowane metody statystyczne, stosowane w planowaniu doświadczeń oraz analizie danych eksperymentalnych	03 – umie właściwie zaprezentować i twórczo zinterpretować wyniki analiz danych pochodzących z doświadczeń i innych badań empirycznych				
02 – wie, jak i potrafi stosować te metody statystyczne do planowania konkretnych prostych doświadczeń rolniczych oraz do analizy i interpretacji uzyskanych wyników	04 – rozumie potrzebę wiedzy statystyczno-doświadczalnej w wykonywaniu klasycznych prac naukowo-badawczych				
Sposób weryfikacji efektów kształcenia ¹⁹⁾ :	01, 02, 03, 04 - praca projektowo-analityczna, ocena pracy studenta podczas zajęć				
Forma dokumentacji osiągniętych efektów kształcenia ²⁰⁾ :	Prace studentów przechowywane w formie papierowej				
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową ²¹⁾ :	50% - zaliczenie ćwiczeń w formie prac sprawdzających (opracowanie statystyczne danych eksperymentalnych wraz z interpretacją wyników w formie zadania), pisanych pod kontrolą prowadzącego); 50% - zaliczenie wykładu w formie pracy pisemnej (odpowiedzi klasyczne na konkretnie postawione pytania)				
Miejsce realizacji zajęć ²²⁾ :	laboratorium komputerowe				
Literatura podstawowa i uzupełniająca ²³⁾ :	<ol style="list-style-type: none"> 1. Draper N.R., Smith H. 1973. Analiza regresji stosowana. PWN, Warszawa 2. Elandt R. 1964. Statystyka matematyczna w zastosowaniu do doświadczalnictwa rolniczego. PWN, Warszawa 3. Kala R. 2002. Statystyka dla przyrodników. Wydawnictwo AR w Poznaniu 4. Mądry W. 1998, 2000, 2003. Doświadczalnictwo. Doświadczenia czynnikiowe. Fundacja „Rozwój SGGW”, Warszawa 5. Montgomery D. C. 1976. Design and analysis of experiments. J. Wiley & Sons, New York 6. Nawrocki Z. 1967. Teoria i praktyka doświadczenia rolniczego. PWR i L, Warszawa 7. Oktaba 1984. Metody statystyki matematycznej w doświadczalnictwie. PWN, Warszawa 8. Pearce S.C. 1983. The agricultural field experiment. J. Wiley & Sons, New York 9. Petersen R.G. 1994. Agricultural field experiments. Marcel Dekker, New York 10. Rao R.C. 1982. Modele liniowe statystyki matematycznej. PWN, Warszawa 11. Rola eksperymentu polowego w badaniach z zakresu rolniczej produkcji roślinnej. Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych 1996, Zeszyt 447. 12. Searle S.R. 1987. Linear models for unbalanced data. J. Wiley & Sons, New York 13. Trętowski J., Wójcik A. R., 1987: Metody doświadczalnictwa rolniczego. WSRP, Siedlce 14. Quinn, G. P., Keough, M. J. 2003. Experimental design and data analysis for biologists. Cambridge University Press, Cambridge. 15. Wójcik A.R. 1993. Statystyka matematyczna. Wydawnictwo SGGW, Warszawa 16. Wójcik A.R., Laudański Z. 1989. Planowanie i analiza doświadczeń rolniczych. PWN, Warszawa 				
UWAGI ²⁴⁾ :					

Wskaźniki ilościowe charakteryzujące modul/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⁾ :	85. 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 przedmiotu ²⁶⁾

Nr /symbol efektu	Wymienione w wierszu efekty kształcenia:	Odniesienie do efektów dla programu kształcenia na kierunku
01	01 – zna podstawowe i niektóre zawansowane metody statystyczne, stosowane w planowaniu doświadczeń oraz analizie danych eksperymentalnych	K2A_W01
02	02 – wie, jak i potrafi stosować te metody statystyczne do planowania konkretnych prostych doświadczeń rolniczych oraz do analizy i interpretacji uzyskanych wyników	K2A_U03
03	03 – umie właściwie zaprezentować i twórczo zinterpretować wyniki analiz danych pochodzących z doświadczeń i innych badań empirycznych	K2A_K01
04	04 – rozumie potrzebę wiedzy statystyczno-doświadczalnej w wykonywaniu klasycznych prac naukowo-badawczych	K2A_U02
05		

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) Objasnienia 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 normatywnymi 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 - 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 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 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 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.

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		