



Uniwersytet  
Ekonomiczny  
we Wrocławiu

## Sylabus przedmiotu: **Biochemia i chemia żywności**

Specjalność: inżynieria produktów żywnościowych

Data wydruku: 23.01.2016

Dla rocznika: 2015/2016

Kierunek: Zarządzanie i inżynieria produkcji

Wydział: Inżynieryjno-Ekonomiczny

### Opis przedmiotu

Przedmiot obejmuje podstawowe wiadomości o chemicznych składnikach organizmów żywych, przemianach chemicznych i biochemicznych w nich zachodzących, o metabolizmie podstawowych środków odżywczych, o roli składników żywnościowych w procesach energetycznych organizmów żywych, o budowie i funkcjach kwasów nukleinowych.

### Dane podstawowe

Nazwa angielska:	Biochemistry and food chemistry
Kod przedmiotu:	
Status przedmiotu:	Do wyboru
Autor:	Jadwiga Lorenc
Poziom studiów:	1
Semestr:	IV
Forma studiów:	Stacjonarne / Niestacjonarne
Słowa kluczowe:	biochemia, podstawowe procesy biochemiczne, szlaki metaboliczne, energia w procesach biochemicznych, DNA, RNA, przepływ informacji genetycznej

Forma zajęć	Liczba godzin	Semestr	Punkty ECTS
Wykłady	30/22	IV/IV	6.0/6.0
Ćwiczenia	0/0	-/-	
Laboratoria	45/14	IV/IV	
Seminarium	0/0	-/-	
Inne	0/0	-/-	

Forma zaliczenia: Egz

#### Wymagania wstępne

Osiągnięcie efektów wynikających z realizacji przedmiotów

Chemia ogólna i nieorganiczna,  
Chemia organiczna

### Efekty i cele

#### Cele kształcenia dla przedmiotu

Kod	Opis
C1	Zdobycie wiedzy o chemicznych składnikach organizmów żywych, podstawowych produktach żywnościowych, makro- i mikroelementach.
C2	Przyswojenie wiedzy o procesach metabolicznych zachodzących w komórkach zwierzęcych i roślinnych. Roli składników biochemicznych w procesach energetycznych organizmów żywych.
C3	Zdobycie wiedzy w zakresie podstaw genetyki, procesów gromadzenia i przekazywanie informacji genetycznych.
C4	Opanowanie praktycznej wiedzy i umiejętności w zakresie technik laboratoryjnych oraz metod prowadzenia badań naukowych dotyczących analizy składników żywności.
C5	Zdobycie umiejętności współpracy w zespole i interpretacji wyników eksperymentalnych.

#### Efekty kształcenia dla przedmiotu

##### Wiedza

Symbol	Opis	Efekty kierunkowe	Cele
W1	Posiada wiedzę o organicznych składnikach budulcowych i energetycznych organizmów żywych.	K_W03, S1_W03	C1
W2	Zna podstawy procesu trawienia oraz główne szlaki metaboliczne zachodzące w organizmach. Zna nomenklaturę i rolę oraz mechanizmy reakcji enzymatycznych.	K_W03, S1_W02	C1, C2
W3	Zna budowę i funkcje białek, sacharydów, tłuszczów, enzymów, hormonów w organizmach żywych oraz kwasów nukleinowych.	K_W03, S1_W03	C1, C3
W4	Ma podstawową wiedzę na temat występowania oraz znaczenia witamin, makro- i mikroelementów.	K_W03, S1_W02	C1, C2
W5	Potrąfi wykonywać i interpretować wyniki podstawowych analiz biochemicznych, stosowanych w badaniach naukowych dotyczących produktów żywnościowych.	K_W03, S1_W02	C1, C2, C4, C5

#### Umiejętności

Symbol	Opis	Efekty kierunkowe	Cele
U1	Zna teorie podstawowych metod badawczych stosowanych w technikach laboratoryjnych i potrafi je zastosować w pracy laboratoryjnej.	K_U02, K_U03, S1_U01	C4, C5
U2	Posiada zdolność uzyskiwania i wykorzystania nabytych wiadomości i wyuczonych technik laboratoryjnych w dalszym studiowaniu przedmiotów technologicznych i w przyszłej pracy zawodowej.	K_U02, S1_U01	C1, C2, C3, C4, C5

#### Kompetencje społeczne

Symbol	Opis	Efekty kierunkowe	Cele
K1	Potrąfi współpracować w zespole przy wykonywaniu, interpretacji i przygotowaniu opracowania wyników eksperymentu.	K_K03	C4, C5
K2	Potrąfi samodzielnie zdobywać wiedzę na temat składników żywnościowych, procesów metabolicznych i analiz biochemicznych.	K_K05	C1, C2, C3, C4

#### Kryteria ocen

Efekty kształcenia	Na ocenę 2	Na ocenę 3 / 3,5	Na ocenę 4 / 4,5	Na ocenę 5
<b>Wiedza</b>				
W1	Posiada wiedzę o organicznych składnikach budulcowych i energetycznych organizmów żywych.	Posiada wiedzę o organicznych składnikach budulcowych i energetycznych organizmów żywych.	Posiada wiedzę o organicznych składnikach budulcowych i energetycznych organizmów żywych.	Posiada wiedzę o organicznych składnikach budulcowych i energetycznych organizmów żywych.
W2	Zna podstawy procesu trawienia oraz główne szlaki metaboliczne zachodzące w organizmach. Zna nomenklaturę i rolę oraz mechanizmy reakcji enzymatycznych.	Zna podstawy procesu trawienia oraz główne szlaki metaboliczne zachodzące w organizmach. Zna nomenklaturę i rolę oraz mechanizmy reakcji enzymatycznych.	Zna podstawy procesu trawienia oraz główne szlaki metaboliczne zachodzące w organizmach. Zna nomenklaturę i rolę oraz mechanizmy reakcji enzymatycznych.	Zna podstawy procesu trawienia oraz główne szlaki metaboliczne zachodzące w organizmach. Zna nomenklaturę i rolę oraz mechanizmy reakcji enzymatycznych.
W3	Zna budowę i funkcje białek, sacharydów, tłuszczów, enzymów, hormonów w organizmach żywych oraz kwasów nukleinowych.	Zna budowę i funkcje białek, sacharydów, tłuszczów, enzymów, hormonów w organizmach żywych oraz kwasów nukleinowych.	Zna budowę i funkcje białek, sacharydów, tłuszczów, enzymów, hormonów w organizmach żywych oraz kwasów nukleinowych.	Zna budowę i funkcje białek, sacharydów, tłuszczów, enzymów, hormonów w organizmach żywych oraz kwasów nukleinowych.
W4	Ma podstawową wiedzę na temat występowania oraz znaczenia witamin, makro- i mikroelementów.	Ma podstawową wiedzę na temat występowania oraz znaczenia witamin, makro- i mikroelementów.	Ma podstawową wiedzę na temat występowania oraz znaczenia witamin, makro- i mikroelementów.	Ma podstawową wiedzę na temat występowania oraz znaczenia witamin, makro- i mikroelementów.
W5	Potrąfi wykonywać i interpretować wyniki podstawowych analiz biochemicznych, stosowanych w badaniach naukowych dotyczących produktów żywnościowych.	Potrąfi wykonywać i interpretować wyniki podstawowych analiz biochemicznych, stosowanych w badaniach naukowych dotyczących produktów żywnościowych.	Potrąfi wykonywać i interpretować wyniki podstawowych analiz biochemicznych, stosowanych w badaniach naukowych dotyczących produktów żywnościowych.	Potrąfi wykonywać i interpretować wyniki podstawowych analiz biochemicznych, stosowanych w badaniach naukowych dotyczących produktów żywnościowych.

Umiejętności				
U1	Zna teorie podstawowych metod badawczych stosowanych w technikach laboratoryjnych i potrafi je zastosować w pracy laboratoryjnej.	Zna teorie podstawowych metod badawczych stosowanych w technikach laboratoryjnych i potrafi je zastosować w pracy laboratoryjnej.	Zna teorie podstawowych metod badawczych stosowanych w technikach laboratoryjnych i potrafi je zastosować w pracy laboratoryjnej.	Zna teorie podstawowych metod badawczych stosowanych w technikach laboratoryjnych i potrafi je zastosować w pracy laboratoryjnej.
U2	Posiada zdolność uzyskiwania i wykorzystania nabytych wiadomości i wyuczonych technik laboratoryjnych w dalszym studiowaniu przedmiotów technologicznych i w przyszłej pracy zawodowej.	Posiada zdolność uzyskiwania i wykorzystania nabytych wiadomości i wyuczonych technik laboratoryjnych w dalszym studiowaniu przedmiotów technologicznych i w przyszłej pracy zawodowej.	Posiada zdolność uzyskiwania i wykorzystania nabytych wiadomości i wyuczonych technik laboratoryjnych w dalszym studiowaniu przedmiotów technologicznych i w przyszłej pracy zawodowej.	Posiada zdolność uzyskiwania i wykorzystania nabytych wiadomości i wyuczonych technik laboratoryjnych w dalszym studiowaniu przedmiotów technologicznych i w przyszłej pracy zawodowej.
Kompetencje społeczne				
K1	Potrafi współpracować w zespole przy wykonywaniu, interpretacji i przygotowaniu opracowania wyników eksperymentu.	Potrafi współpracować w zespole przy wykonywaniu, interpretacji i przygotowaniu opracowania wyników eksperymentu.	Potrafi współpracować w zespole przy wykonywaniu, interpretacji i przygotowaniu opracowania wyników eksperymentu.	Potrafi współpracować w zespole przy wykonywaniu, interpretacji i przygotowaniu opracowania wyników eksperymentu.
K2	Potrafi samodzielnie zdobywać wiedzę na temat składników żywnościowych, procesów metabolicznych i analiz biochemicznych.	Potrafi samodzielnie zdobywać wiedzę na temat składników żywnościowych, procesów metabolicznych i analiz biochemicznych.	Potrafi samodzielnie zdobywać wiedzę na temat składników żywnościowych, procesów metabolicznych i analiz biochemicznych.	Potrafi samodzielnie zdobywać wiedzę na temat składników żywnościowych, procesów metabolicznych i analiz biochemicznych.

## Tematy zajęć

	Temat	Studia stacjonarne					Studia niestacjonarne					Cele	Efekty
		W	C	L	S	I	W	C	L	S	I		
1.	Informacje wstępne. Budowa komórek zwierzęcych i roślinnych.	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	C1	W1
2.	Budowa, synteza, podział i właściwości aminokwasów.	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	C1;C2;C3;C4;C5	K2;U2;W1
3.	Peptydy i białka - podział, budowa, struktury i funkcje. Białka krwi i mleka oraz tkanki łącznej.	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	C1, C2, C3, C4, C5	K2;U2;W1;W3
4.	Monosacharydy - systematyka, budowa, właściwości.	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	C1;C2;C3;C4;C5	K2;U2;W1;W3
5.	Oligo- i polisacharydy. Budowa, właściwości, występowanie i znaczenie.	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	C1, C2, C3, C4, C5	K2;U2;W1;W3
6.	Lipidy - systematyka, budowa, właściwości.	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	C1;C2;C3;C4;C5	K2;U2;W1;W3
7.	Sterole, steroidy, hormony. Budowa i znaczenie w organizmach zwierzęcych i roślinnych.	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	C1;C2;C3;C4;C5	K2;U2;W3
8.	Enzymy - budowa, klasyfikacja, mechanizmy reakcji.	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	C1;C2;C3;C4;C5	K2;U2;W3
9.	Reakcje enzymatyczne zachodzące w organizmach żywych. Enzymy trawienne i czynniki krzepnięcia krwi.	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	C1;C2;C3;C4;C5	K2;U2;W2
10.	Witaminy - podział, budowa, funkcje, występowanie i zapotrzebowanie.	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	C1;C2;C3;C4;C5	K2;U2;W4
11.	Budowa kwasów nukleinowych. Funkcje pełnione w organizmach żywych.	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	C1;C2;C3;C4;C5	K2;U2;W3
12.	Trawienie produktów żywnościowych. Uzyskiwanie i magazynowanie energii w procesach metabolicznych. Cykl kwasu Krebsa.	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	C1;C2;C3;C4;C5	K2;U2;W2;W3
13.	Katabolizm tłuszczów, węglowodanów i białek.	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	C1;C2;C3;C4;C5	K2;U2;W2

14.	Biosynteza prekursorów makrocząsteczek.	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	C1;C2;C3;C4;C5	K2;U2;W2
15.	Dodatki do żywności: przyprawy, używki, środki konserwujące, smakowe i zapachowe oraz barwniki. Mineralne składniki żywności: mikro- i makroelementy.	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	C1;C2;C3;C4;C5	K2;U2;W4
16.	Wykrywanie aminokwasów metodą chromatografii bibułowej.	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	C1;C2;C4;C5	K1;U1;W5
17.	Wykrywanie białek.	0	0	7	0	0	0	0	4	0	0	C1;C2;C4;C5	K1;U1;W5
18.	Analiza chemiczna lipidów.	0	0	8	0	0	0	0	5	0	0	C1;C2;C4;C5	K1;U1;W5
19.	Analiza mono- i polisacharydów.	0	0	8	0	0	0	0	5	0	0	C1;C2;C4;C5	K1;U1;W5
20.	Wykrywanie witamin i substancji smakowych.	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	C1;C2;C4;C5	K1;U1;W5
21.	Oznaczanie temperatury topnienia aminokwasów.	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	C1;C2;C4;C5	K1;U1;W5

	W	C	L	S	I	W	C	L	S	I
Suma	30	0	45	0	0	22	0	14	0	0
Łącznie godzin	<b>75</b>					<b>36</b>				

### Tematy - praca własna

	Temat	Stac.	Niestac.	Cele kształcenia	Efekty kształcenia
1.	Budowa komórek zwierzęcych i roślinnych.	0	4	C1, C2, C3, C4, C5	W1, U2, K2
2.	Oligo- i polisacharydy. Występowanie oraz zastosowanie.	0	4	C1, C2, C3, C4, C5	W1, W3, U2, K2
3.	Biosynteza prekursorów makrocząsteczek.	2	6	C1, C2, C3, C4, C5	W2, W3, U2, K2
4.	Reakcje enzymatyczne zachodzące w organizmach żywych. Enzymy trawienne i czynniki krzepnięcia krwi.	2	2	C1, C2, C3, C4, C5	W2, W3, U2, K2
5.	Witaminy - występowanie i zapotrzebowanie.	0	4	C1, C2, C3, C4, C5	W4, U2, K2
	<b>Suma:</b>		4	20	

### Macierz kontrolna

Symbol	Tematy zajęć	Praca własna	Tematy zajęć	Praca własna	C1	C2	C3	C4	C5
W1					1	0	0	0	0
W2					1	1	0	0	0
W3					1	0	1	0	0
W4					1	1	0	0	0
W5					1	1	0	1	1
U1					0	0	0	1	1
U2					1	1	1	1	1
K1					0	0	0	1	1
K2					1	1	1	1	0

### Weryfikacja efektów kształcenia

Symbol	Opis	Egzamin	Praca kontrolna	Projekty	Aktywność na zajęciach	Praca własna
W1	Posiada wiedzę o organicznych składnikach budulcowych i energetycznych organizmów żywych.	+	+	-	+	+
W2	Zna podstawy procesu trawienia oraz główne szlaki metaboliczne zachodzące w organizmach. Zna nomenklaturę i rolę oraz mechanizmy reakcji enzymatycznych.	+	+	-	+	+
W3	Zna budowę i funkcje białek, sacharydów, tłuszczów, enzymów, hormonów w organizmach żywych oraz kwasów nukleinowych.	+	+	-	+	+
W4	Ma podstawową wiedzę na temat występowania oraz znaczenia witamin, makro- i mikroelementów.	+	+	-	+	+
W5	Potrąfi wykonywać i interpretować wyniki podstawowych analiz biochemicznych, stosowanych w badaniach naukowych dotyczących produktów żywnościowych.	-	-	-	+	+

Symbol	Opis	Egzamin	Praca kontrolna	Projekty	Aktywność na zajęciach	Praca własna
U1	Zna teorie podstawowych metod badawczych stosowanych w technikach laboratoryjnych i potrafi je zastosować w pracy laboratoryjnej.	-	+	-	+	+
U2	Posiada zdolność uzyskiwania i wykorzystania nabytych wiadomości i wyuczonych technik laboratoryjnych w dalszym studiowaniu przedmiotów technologicznych i w przyszłej pracy zawodowej.	-	-	-	+	+

Symbol	Opis	Egzamin	Praca kontrolna	Projekty	Aktywność na zajęciach	Praca własna
K1	Potrąfi współpracować w zespole przy wykonywaniu, interpretacji i przygotowaniu opracowania wyników eksperymentu.	-	-	-	+	+
K2	Potrąfi samodzielnie zdobywać wiedzę na temat składników żywnościowych, procesów metabolicznych i analiz biochemicznych.	+	+	-	-	+

Waga w ogólnej weryfikacji efektów kształcenia w %	Łącznie:	100%	50%	30%	0%	10%	10%
--	----------	------	-----	-----	----	-----	-----

## Obciążenie studenta

Formy aktywności studenta	Stacjonarne	Niestacjonarne
Godziny zajęć dydaktycznych zgodnie z planem studiów	75	36
Praca własna studenta	4	20
Przygotowanie do prac kontrolnych	25	20
Przygotowanie do laboratoriów	20	10
Zapoznanie się z literaturą przedmiotu i materiałami dydaktycznymi dostarczonymi przez prowadzącego zajęcia	6	9
Przygotowanie do egzaminu	50	85
<b>Suma:</b>	180	180

	Stacjonarne		Niestacjonarne	
	min	max	min	max
Sugerowana liczba punktów ECTS dla przedmiotu (min-max)	6	7	6	7
Liczba punktów ECTS zgodnie z planem studiów	6		6	

## Literatura podstawowa

Tytuł	Autorzy (nazwisko, inicjał imienia)	Wydawnictwo	Miejsce wydania	Rok wydania
Chemia Organiczna	McMurry J.	PWN	Warszawa	2005
Krótkie wykłady BIOCHEMIA	Hames B.D., Hooper N.M., Houghton J.D.	PWN	Warszawa	2010
Biochemia i Chemia Żywności	Talik T., Talik Z.	Wydawnictwo AE	Wrocław	2002
Ćwiczenia laboratoryjne z biochemii i chemii żywności	Ban-Oganowska H., Ciurla H., Lorenc J., Talik T., Talik Z., Wandas M., Węgliński Z.	Wydawnictwo AE	Wrocław	2006
Chemia żywności	Sikorski Z.E. (red)	Wydawnictwo Naukowo-Techniczne	Warszawa	2007
Elementarna biochemia	Mastalerz P.	Wydawnictwo Chemiczne	Wrocław	2009

### Literatura uzupełniająca

Tytuł	Autorzy (nazwisko, inicjał imienia)	Wydawnictwo	Miejsce wydania	Rok wydania
Biochemia Harpera	Murray R.K., Granner D.K., Mayes P.A., Rodwell V.W.	Wydawnictwo Lekarskie PZWL	Warszawa	2012
Krótkie wykłady Genetyka	Winter P.C., Hickey G.I., Fletcher H.L.	PWN	Warszawa	2006
Biochemia	Berg J.M., Tymoczko J.L., Stryer L.	PWN	Warszawa	2011

### Prowadzący

Tytuł naukowy	Imię	Nazwisko	Forma zajęć	Telefon	Email	Strona WWW	Budynek i pok	Jednostka organizacyjna
dr hab. inż.	Jadwiga	Lorenc	W, L	713680302	jadwiga.lorenc@ue.wroc.pl		C211	Katedra Chemii Bioorganicznej
prof. dr hab.	Jerzy	Hanuza	W	713680299	jerzy.hanuza@ue.wroc.pl		C210	Katedra Chemii Bioorganicznej
dr	Wojciech	Sąsiadek	W, L	713680297	wojciech.sasiadek@ue.wroc.pl		C219	Katedra Chemii Bioorganicznej
dr	Iwona	Bryndal	L	713680301	iwona.bryndal@ue.wroc.pl		C203	Katedra Chemii Bioorganicznej
dr	Jacek	Michalski	L	713680297	jacek.michalski@ue.wroc.pl		C219	Katedra Chemii Bioorganicznej
dr inż.	Maria	Wandas	L	713680303	maria.wandas@ue.wroc.pl		C201	Katedra Chemii Bioorganicznej
dr	Patrycja	Godlewska	L	713680617	patrycja.godlewska@ue.wroc.pl		C218	Katedra Chemii Bioorganicznej
dr inż.	Edyta	Kucharska	L	713680617	edyta.kucharska@ue.wroc.pl		C218	Katedra Chemii Bioorganicznej
mgr	Adam	Zajac	L	713680675	adam.zajac@ue.wroc.pl		C220	Katedra Chemii Bioorganicznej
dr	Lucyna	Dymińska	L	713680299	lucyna.dyminska@ue.wroc.pl		C221	Katedra Chemii Bioorganicznej