

Opis zajęć (sylabus)

Nazwa zajęć:	Podstawy technologii gastronomicznej	ECTS	5
Nazwa zajęć w j. angielskim:	Basics of Catering Technology		
Zajęcia dla kierunku studiów:	Żywnienie Człowieka i Ocena Żywności		

Język wykładowy:	polski	Poziom studiów: 1 stopień	
Forma studiów:	<input type="checkbox"/> stacjonarne <input checked="" type="checkbox"/> niestacjonarne	Status zajęć:	<input type="checkbox"/> podstawowe <input checked="" type="checkbox"/> obowiązkowe <input checked="" type="checkbox"/> kierunkowe <input type="checkbox"/> do wyboru
		Numer semestru: 2	<input type="checkbox"/> semestr zimowy <input checked="" type="checkbox"/> semestr letni
Rok akademicki, od którego obowiązuje opis (rocznik):		2022/2023	Numer katalogowy: ZCZ-ZC-1Z-02L-09_21

Koordynator zajęć:	Prof. dr hab. Ewa Czarniecka-Skubina			
Prowadzący zajęcia:				
Założenia, cele i opis zajęć:	<p>Celem przedmiotu jest dostarczenie wiedzy na temat wydajności procesu kulinarnego, właściwego doboru surowców i procesu technologicznego w celu uzyskania optymalnej jakości pod względem wartości odżywczej, jakości sensorycznej i zdrowotnej, jak również metod oceny gotowych produktów i doboru warunków ich przechowywania po przygotowaniu. Kształtowanie umiejętności z zakresu planowania procesu technologicznego w gastronomii. Kształtowanie umiejętności sporządzania założeń doboru technik kulinarnych do produktu żywnościowego i rodzaju posiłku.</p> <p>Wykłady: Charakterystyka podstawowych procesów technologicznych (obróbka wstępna, obróbka cieplna: gotowanie, duszenie, smażenie, pieczenie, grillowanie) stosowanych w gastronomii i ich wpływ na jakość potraw. Systemy produkcji potraw stosowane w gastronomii i ich wpływ na jakość i bezpieczeństwo uzyskanych potraw. Wpływ obróbki wstępnej i cieplnej na jakość potraw z mięsa (wieprzowego, drobiu). Zastosowanie ryb w technologii gastronomicznej. Produkty zbożowe w gastronomii. Zastosowanie jaj w technologii gastronomicznej. Technologia zakąsek, zup i sosów, ciast i deserów.</p> <p>Ćwiczenia: Wpływ różnych metod obróbki wstępnej mięsa i warzyw na jakość i wydajność potraw. Podstawowe procesy cieplne stosowane w technologii gastronomicznej. Wykorzystanie różnych form surowca do przygotowania posiłków. Ocena przydatności odmian warzyw na przykładzie ziemniaków. Nasiona roślin strączkowych w technologii gastronomicznej. Zasady sporządzania i przechowywania surówek, sałatek oraz garni oraz wpływ procesu technologicznego na barwę produktów żywnościowych. Przyprawy i ich rola w technologii gastronomicznej. Strukturotwórcza rola jaj w technologii gastronomicznej. Wykorzystanie właściwości zagęszczających skrobi i innych zagęstników w produkcji potraw.</p>			
Formy dydaktyczne, liczba godzin:	a) wykład; liczba godzin 21 b) ćwiczenia laboratoryjne, liczba godzin 21			
Metody dydaktyczne:	Wykład jako prezentacja z użyciem technik audiowizualnych. Ćwiczenia laboratoryjne, w tym doświadczenia modelowe, jak i przygotowanie potraw. Ćwiczenia obliczeniowe w zespołach. Ocena sensoryczna przygotowanych potraw i dyskusja.			
Wymagania formalne i założenia wstępne:	Niezbędna jest wiedza o składnikach żywności, mikroorganizmach występujących w żywności oraz urządzeniach i sprzęcie wykorzystywanym do przygotowania potraw.			
Efekty uczenia się:	treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego	Siła dla ef. kier*	
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	W1	ma i rozumie wiedzę na temat zmian jakości w cyklu życia produktu żywnościowego	K_W02	1
	W2	zna i rozumie procesy zachodzące podczas przechowywania i przetwarzania surowców roślinnych i zwierzęcych różnymi metodami, w tym w szczególności w zakresie procesu kulinarnego	K_W02	2
	W3	zna i rozumie podstawowe zasady procesów technologicznych i ich wpływ na jakość żywności	K_W02	2
Umiejętności: (absolwent potrafi)	U1	potrafi zorganizować pracę zgodnie z zasadami BHP i ergonomii	K_U04	1
	U2	potrafi odpowiednio dobrać surowce do produkcji potraw stosowanych w przetwórstwie żywności oraz technik sporządzania potraw	K_U04	1
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)	K1	jest gotów brać odpowiedzialność za działania własne i odpowiednio organizować swą pracę, zapewniając bezpieczeństwo i higienę pracy oraz wykorzystując zasady ergonomii	K_K05	1
	K2	jest gotów współpracować w grupie, przyjmując w niej różne role w celu wykonania zadań	K_K05	1
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:	Zasady postępowania podczas obróbki technologicznej (wstępnej, cieplej) i przechowywania potraw oraz ich wpływy na jakość produktów żywnościowych pochodzenia roślinnego i zwierzęcego. Cykl życia produktu żywnościowego.			

Sposób weryfikacji efektów uczenia się:	Egzamin pisemny z treści wykładowych Ćwiczenia – kolokwia na wybranych ćwiczeniach,
Szczegóły dotyczące sposobów weryfikacji i form dokumentacji osiągniętych efektów uczenia się:	Kolokwia oraz sprawozdania z ćwiczeń wykonane przez studentów. Dokumentacja z ćwiczeń (lista obecności, punkty za aktywność i sprawozdania). Arkusze egzaminacyjne oraz protokoły zaliczenia przedmiotu.
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową:	Ocena z egzaminu pisemnego 50% Ocena z ćwiczeń 50% (punktacja za kolokwia i aktywność na zajęciach, sprawozdania)
Miejsce realizacji zajęć:	Sala wykładowa- wykład; sala laboratoryjna – ćwiczenia
Literatura podstawowa i uzupełniająca: 1. Czarniecka-Skubina E. (red.): Technologia gastronomiczna. Wyd. SGGW, Warszawa, 2016. 2. Zalewski S. (red.): Podstawy technologii gastronomicznej. WNT, Warszawa, 2003.	
UWAGI Ćwiczenia 3 godzinne inne godziny kontaktowe nie ujęte w pensum (konsultacje, egzaminy), liczba godzin 5	

*) 3 – zaawansowany i szczegółowy, 2 – znaczący, 1 – podstawowy

Wskaźniki ilościowe charakteryzujące moduł/przedmiot:

Szacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta (kontaktowych i pracy własnej) niezbędna dla osiągnięcia zakładanych dla zajęć efektów uczenia się - na tej podstawie należy wypełnić pole ECTS:	125 h
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia:	1,7 ECTS

Opis zajęć (syllabus)

Nazwa zajęć:	Wyposażenie zakładów żywienia	ECTS	4
Nazwa zajęć w j. angielskim:	Equipment in Catering Premises		
Zajęcia dla kierunku studiów:	Żywność Człowieka i Ocena Żywności		

Język wykładowy: polski	Poziom studiów: 1 stopień		
Forma studiów: <input type="checkbox"/> stacjonarne <input checked="" type="checkbox"/> niestacjonarne	Status zajęć: <input type="checkbox"/> podstawowe <input checked="" type="checkbox"/> obowiązkowe <input checked="" type="checkbox"/> kierunkowe <input type="checkbox"/> do wyboru	Numer semestru: 2	<input type="checkbox"/> semestr zimowy <input checked="" type="checkbox"/> semestr letni
Rok akademicki, od którego obowiązuje opis (rocznik):	2022/2023	Numer katalogowy:	ZCZ-ZC-1Z-02L-10_21

Koordynator zajęć:	Dr inż. Arkadiusz Szpicer			
Prowadzący zajęcia:				
Założenia, cele i opis zajęć:	<p>Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawami techniki tzn. budową oraz zasadami działania najnowocześniejszych maszyn i urządzeń wykorzystywanych w różnego typu zakładach żywienia zbiorowego. Zdobycie umiejętności doboru parametrów procesu oraz maszyn i urządzeń do obróbki wybranych surowców i półproduktów.</p> <p>Wykłady: Podstawy techniki (schematy funkcjonalne maszyn i urządzeń wykorzystywanych w zakładach żywienia). Definicje, podział i klasyfikacja zakładów gastronomicznych. Klasyfikacja maszyn i urządzeń. Bilans surowcowy, energii i masy. Podstawowe wytyczne i obliczenia wydajności i efektywności urządzeń w odniesieniu do grup maszynowych zgodnie z realizowaną funkcją technologiczną. Urządzenia przekazujące energię cieplną procesów na zasadzie równoległych procesów – przewodzenia. Budowa i zasada działania oraz rozwiązania konstrukcyjne jak również zastosowanie nowych typów urządzeń grzewczych. Podział urządzeń ze względu na rodzaj przekazywania ciepła i realizowaną funkcję w procesie obróbki cieplnej. Urządzenia chłodnicze bez wymuszonego obiegu powietrza w komorze oraz z wymuszonym obiegiem. Nowe trendy w rozwiązaniach konstrukcyjnych oraz wykorzystywanych materiałach do konstrukcji maszyn i urządzeń gastronomicznych w aspekcie ich cyklu życia. Dyrektywa maszynowa dla maszyn i urządzeń wykorzystywanych w gastronomii.</p> <p>Ćwiczenia: Budowa, zasada działania i rozwiązania konstrukcyjne maszyn do obróbki wstępnej surowców spożywczych. Maszyny do napowietrzania i wyrabiania mas, podział ze względu na konstrukcję, możliwości wykorzystania. Ocena techniczna stosowanych rozwiązań w urządzeniach grzewczych (konwekcja swobodna i wymuszona, podczerwień z wykorzystaniem fal mikrofalowych. Budowa, zasada działania, możliwości wykorzystania oraz ocena eksploatacyjna i techniczna stosowanych rozwiązań w urządzeniach do smażenia. Charakterystyka techniczna – budowa i zasada działania urządzeń grzewczych ciśnieniowych. Ocena techniczno-technologiczna pracy maszyn i urządzeń pod względem energochłonności, wodochłonności, wydajności i efektywności procesu w zróżnicowanych cyklach pracy.</p>			
Formy dydaktyczne, liczba godzin:	<p>a) wykład; liczba godzin 14; b) ćwiczenia; liczba godzin 21</p>			
Metody dydaktyczne:	Wykład - prezentacja multimedialna, dyskusja Ćwiczenia laboratoryjne - doświadczenie/eksperyment, konsultacje			
Wymagania formalne i założenia wstępne:	Brak			
Efekty uczenia się:	treść efektu przypisanego do zajęć:		Odniesienie do efektu kierunkowego	Siła dla ef. kier*
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	W1	zna i rozumie budowę i zasadę działania urządzeń chłodniczych wykorzystywanych zarówno w transporcie chłodniczym, jak i przechowywaniu żywności	K_W02	2
	W2	zna i rozumie metody obróbki cieplnej surowców spożywczych w celu uzyskania odpowiednich cech organoleptycznych i poprawy strawności żywności	K_W03	2
Umiejętności: (absolwent potrafi)	U1	potrafi dobrać parametry obróbki mechanicznej i termicznej żywności (podczas np. rozdrabniania, gotowania, pieczenia czy smażenia)	K_U04	2
	U2	potrafi dobrać urządzenia (na podstawie ich parametrów technicznych) i zaprojektować ciąg technologiczny kuchni gorącej (właściwej) lub kuchni zimnej	K_U06	2
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)	K1	jest gotów do oceny efektów swoich działań zarówno przez współpracowników, jak i podczas szkoleń (warsztatów) mających na celu podniesienia kompetencji zawodowych	K_K01	2
	K2	jest gotów do pracy w zespole zarówno jako lider-koordynator, jak i członek zespołu w celu realizacji powierzonych zadań	K_K05	2
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:	Budowa oraz zasady działania najnowocześniejszych maszyn i urządzeń wykorzystywanych w różnego typu zakładach żywienia zbiorowego, w tym urządzeń chłodniczych wykorzystywanych zarówno w transporcie chłodniczym, jak i przechowywaniu żywności.			

Sposób weryfikacji efektów uczenia się:	Zaliczenie ćwiczeń na podstawie ocen (punktów) uzyskanych ze sprawozdań i kolokwii cząstkowych oraz egzamin pisemny z treści wykładowych
Szczegóły dotyczące sposobów weryfikacji i form dokumentacji osiągniętych efektów uczenia się:	Protokół ocen, które student uzyskał w ramach prac pisemnych w formie kolokwii cząstkowych i sprawozdań oraz pisemnych prac egzaminacyjnych
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową:	Kolokwium cząstkowe – 38%, sprawozdanie pisemne – 12%, egzamin pisemny – 50%
Miejsce realizacji zajęć:	Sala wykładowa i laboratorium
Literatura podstawowa i uzupełniająca: 1. Zaremba R., Pótorak A.: Maszynoznawstwo gastronomiczne. Wyd. SGGW, Warszawa, 2007. 2. Lewicki P.P.: Inżynieria procesowa i aparatura przemysłu spożywczego. Wyd. WNT, Warszawa, 1990. 3. Milson A., Kirk D.: Podstawy konstrukcji i działania urządzeń gastronomicznych. Wyd. WNT, Warszawa, 1988. 4. Neryng A., Wierzbicka A., Pótorak A., Zaremba R., Grzebińska W., Chochowski A.: Wyposażenie zakładów gastronomicznych z elementami techniki i projektowania. Wyd. SGGW, Warszawa, 2003. 5. Fellows P. J.: Food Processing Technology, Elsevier Science & Technology, 2016. 6. Da-Wen Sun: Thermal Food Processing, New Technologies and Quality Issues, Second Edition, CRC Press, Boca Raton, 2013. 7. Instrukcje stanowiskowe i obsługi maszyn i urządzeń.	
UWAGI Inne godziny kontaktowe nie ujęte w pensum (konsultacje, egzaminy), liczba godzin: 5.	

*) 3 – zaawansowany i szczegółowy, 2 – znaczący, 1 – podstawowy

Wskaźniki ilościowe charakteryzujące moduł/przedmiot:

Szacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta (kontaktowych i pracy własnej) niezbędna dla osiągnięcia zakładanych dla zajęć efektów uczenia się - na tej podstawie należy wypełnić pole ECTS:	100 h
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia:	1,4 ECTS

Opis zajęć (syllabus)

Nazwa zajęć:	Analiza sensoryczna	ECTS	4
Nazwa zajęć w j. angielskim:	Sensory Analysis		
Zajęcia dla kierunku studiów:	Żywność Człowieka i Ocena Żywności		

Język wykładowy:	polski	Poziom studiów:		1 stopień
Forma studiów:	<input type="checkbox"/> stacjonarne <input checked="" type="checkbox"/> niestacjonarne	Status zajęć:	<input type="checkbox"/> podstawowe <input checked="" type="checkbox"/> kierunkowe <input type="checkbox"/> do wyboru	<input checked="" type="checkbox"/> obowiązkowe
		Numer semestru:	2	<input type="checkbox"/> semestr zimowy <input checked="" type="checkbox"/> semestr letni
Rok akademicki, od którego obowiązuje opis (rocznik):		2022/2023	Numer katalogowy:	ZCZ-ZC-1Z-02L-11_21

Koordinator zajęć:	Dr hab. Eliza Kostyra, prof. SGGW			
Prowadzący zajęcia:				
Założenia, cele i opis zajęć:	<p>Dostarczenie wiedzy o specyfice analizy sensorycznej jako dziedziny analizy jakości żywności, warunkach niezbędnych do uzyskania wiarygodnych i powtarzalnych wyników, metodyce badania wrażliwości sensorycznej oraz praktycznej realizacji sensorycznych ocen produktów żywnościowych wybranymi metodami analitycznymi (laboratoryjnymi). Kształtowanie umiejętności z zakresu opracowywania wyników i ich interpretacji.</p> <p>Wykłady: Znaczenie analizy sensorycznej we współczesnej nauce o żywności; jakość żywności z perspektywy producenta i konsumenta. Rola wrażeń smakowo-zapachowych w percepcji i akceptacji żywności. Wykorzystanie zmysłów w ocenie jakości żywności. Warunki niezbędne do uzyskania dokładnych i powtarzalnych wyników ocen sensorycznych (laboratorium sensoryczne. Podział metod sensorycznych z uwzględnieniem celu badań, zadań i wymagań stawianym oceniającym.</p> <p>Ćwiczenia: Metodyka badania wrażliwości sensorycznej (testy zapachowe, smakowe, wzrokowe). Wybrane metody określania wartości progowych. Zdolność dyskryminacji różnic smakowych i zapachowych oraz powtarzalność wyników. Oddziaływanie substancji smakowych w mieszaninach dwuskładnikowych i wieloskładnikowych w roztworach wodnych i modelowych produktach. Praktyczne wykorzystanie wybranych metod sensorycznych (różnicowe szeregowania, skalowania) do oceny różnych produktów żywnościowych.</p>			
Formy dydaktyczne, liczba godzin:	<p>a) wykłady; liczba godzin 7; b) ćwiczenia laboratoryjne; liczba godzin 14</p>			
Metody dydaktyczne:	Wykłady: prezentacja multimedialna. Ćwiczenia w pracowni analizy sensorycznej: rozwiązywanie problemów związanych z tematyką przedmiotu, praca studentów w podgrupach (3-4 osobowych)			
Wymagania formalne i założenia wstępne:	brak			
Efekty uczenia się:	treść efektu przypisanego do zajęć:		Odniesienie do efektu kierunkowego	Siła dla ef. kier*
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	W1	zna i rozumie specyfikę analizy sensorycznej	K_W03	3
	W2	zna metody stosowane w badaniach sensorycznych analitycznych i konsumenckich do oceny produktów spożywczych	K_W03	2
Umiejętności: (absolwent potrafi)	U1	potrafi przygotowywać próbki do badań sensorycznych produktów	K_U04, K_U07	3, 3
	U2	potrafi dokonywać wyboru kluczowych wyróżników jakości sensorycznej produktów	K_U04, K_U07	2, 2
	U3	potrafi przedstawiać wyniki badań sensorycznych w formie tabelarycznej i graficznej	K_U04, K_U07	3, 3
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)	K1	jest gotów do realizacji badań sensorycznych produktów spożywczych	K_K04	2
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:	Metody stosowane w badaniach sensorycznych, ze szczególnym uwzględnieniem badań wykorzystywanych w weryfikacji wrażliwości zespołu oraz metod stosowanych w ocenie sensorycznej jakości żywności z uwzględnieniem czynników warunkujących dokładność i powtarzalność wyników badań.			
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:	Wykłady: egzamin z treści wykładowych Ćwiczenia: obserwacja pracy studenta na ćwiczeniach, weryfikacja przedstawiania i omawiania wyników uzyskanych na ćwiczeniach			
Szczegóły dotyczące sposobów weryfikacji i form dokumentacji osiągniętych efektów uczenia się:	Zestawienie wyników badań, protokół z egzaminu i prace egzaminacyjne (przykładowe).			
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową:	Egzamin 80%; praca na ćwiczeniach 20%			

Miejsce realizacji zajęć:	Sala wykładowa, pracownia analizy sensorycznej
Literatura podstawowa i uzupełniająca:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Baryłko-Pikielna N., Matuszewska I.: Sensoryczne badania żywności. Podstawy – metody – zastosowania. Wyd. Naukowe PTTŻ, Kraków, 2009. 2. Kostyra E.: Wybrane zagadnienia z analizy żywności. [w:] Obiedziński M. (red.): Ocena jakości sensorycznej produktów żywnościowych. Wyd. SGGW, Warszawa, 2009, rozdział 15, s. 186-208. 3. Baryłko-Pikielna N., Kostyra E.: Sensoryczna analiza żywności. [w:] Gawęcki J. i Baryłko-Pikielna N. (red.): Zmysły, a jakość żywności i żywienia. Wyd. Akademii Rolniczej, Kraków, 2007, rozdział 11, s. 143-169. 4. Kostyra E., Baryłko-Pikielna N.: Analiza sensoryczna w towaroznawczej ocenie żywności, [w:] Świdorski F., Waszkiewicz-Robak B. (red.): Towaroznawstwo żywności przetworzonej. Wyd. SGGW, 2010, rozdział 4, s. 55-84. 	
UWAGI	
Przedmiot realizowany w formie 3-godzinnych ćwiczeń w 5 blokach tematycznych inne godziny kontaktowe nie ujęte w pensum (konsultacje, egzaminy), liczba godzin 6	

*) 3 – zaawansowany i szczegółowy, 2 – znaczący, 1 – podstawowy

Wskaźniki ilościowe charakteryzujące moduł/przedmiot:

Szacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta (kontaktowych i pracy własnej) niezbędna dla osiągnięcia zakładanych dla zajęć efektów uczenia się - na tej podstawie należy wypełnić pole ECTS:	100 h
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia:	0,8 ECTS

Opis zajęć (sylabus)

Nazwa zajęć:	Ekologia i ochrona środowiska	ECTS	3
Nazwa zajęć w j. angielskim:	Ecology and Environmental Protection		
Zajęcia dla kierunku studiów:	Żywność Człowieka i Ocena Żywności		

Język wykładowy:	polski	Poziom studiów: 1 stopień	
Forma studiów: <input type="checkbox"/> stacjonarne <input checked="" type="checkbox"/> niestacjonarne	Status zajęć: <input type="checkbox"/> podstawowe <input checked="" type="checkbox"/> obowiązkowe <input checked="" type="checkbox"/> kierunkowe <input type="checkbox"/> do wyboru	Numer semestru: 2	<input type="checkbox"/> semestr zimowy <input checked="" type="checkbox"/> semestr letni
Rok akademicki, od którego obowiązuje opis (rocznik):	2022/2023	Numer katalogowy:	ZCZ-ZC-1Z-02L-1Z_21

Koordinator zajęć:	Prof. dr hab. Ewa Rembiałkowska			
Prowadzący zajęcia:				
Założenia, cele i opis zajęć:	<p>Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami i procesami z zakresu ekologii, sposobami opisu struktury i funkcji układów ekologicznych oraz najważniejszymi antropogenicznymi zagrożeniami przyrody i środowiska. Celem jest także przedstawienie koncepcji zrównoważonego rozwoju gospodarki opartego na wykorzystaniu procesów ekologicznych, w tym nakreślenie znaczenia rolnictwa ekologicznego dla produkcji żywności o walorach prozdrowotnych i dla ochrony środowiska.</p> <p>Wykłady: Podstawy ekologii. Populacjologia i biocenologia, biomy, krążenie materii i przepływ energii w ekosystemach. Globalne zagrożenia środowiska: efekt szklarniowy, dziura ozonowa, nadmierna eksploatacja lasów strefy tropikalnej. Wpływ rozwoju populacji ludzkiej na ekosystemy i jakość życia człowieka. Wpływ emisji szkodliwych substancji antropogenicznych na stan środowiska – skażenia powietrza i smog, skażenia wód powierzchniowych. Utylizacja odpadów, recykling. Ochrona przyrody w Polsce i na świecie. Realizacja ochrony przyrody w Polsce na przykładzie parków narodowych. Rolnictwo a środowisko: znaczenie rolnictwa ekologicznego dla ochrony środowiska i zachowania różnorodności biologicznej.</p>			
Formy dydaktyczne, liczba godzin:	a) wykłady; liczba godzin 21			
Metody dydaktyczne:	Wykłady: z użyciem materiałów audiowizualnych (prezentacja multimedialna, filmy wraz z omówieniem).			
Wymagania formalne i założenia wstępne:	brak			
Efekty uczenia się:	treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego	Siła dla ef. kier*	
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	W1	zna i rozumie procesy ekologiczne i funkcjonowanie populacji, ekosystemów i krajobrazów	K_W06	2
	W2	zna i rozumie globalne zagrożenia środowiska i sposoby ich ograniczania	K_W03	2
	W3	zna i rozumie założenia i funkcjonowanie ochrony przyrody w Polsce	K_W06	2
	W4	zna i rozumie zasady ekorozwoju i sposoby jego wdrażania na obszarach rolniczych	K_W06	1
Umiejętności: (absolwent potrafi)	U1	potrafi pozyskiwać, przetwarzać i analizować informacje pochodzące z rozmaitych źródeł, w tym dotyczące ekologicznych aspektów rolnictwa i produkcji żywności	K_U01	2
	U2	potrafi oceniać zagrożenia ekologiczne w najbliższym otoczeniu i w sektorze produkcji żywności	K_U05	2
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)	K1	jest gotów do działań o charakterze proekologicznym w życiu codziennym	K_K01	2
	K2	jest gotów do podejmowania odpowiedzialności za ograniczanie zagrożeń środowiskowych w miejscu pracy	K_K04	1
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:	Podstawowe pojęcia i procesy z zakresu ekologii oraz najważniejsze antropogeniczne zagrożenia przyrody i środowiska, a także znaczenia rolnictwa ekologicznego dla ochrony środowiska.			
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:	Wykłady: test pisemny z treści wykładowych			
Szczegóły dotyczące sposobów weryfikacji i form dokumentacji osiągniętych efektów uczenia się:	Wykłady: arkusze egzaminacyjne, protokół z ocenami			
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową:	Ocena z zaliczeniowego testu pisemnego – 100 %			
Miejsce realizacji zajęć:	Sala wykładowa			

Literatura podstawowa i uzupełniająca:

1. Banaszak J., Wiśniewski H. (1999). Podstawy ekologii. Wyd. Uczelniane WSP w Bydgoszczy.
2. Brown L. R. (2003). Gospodarka ekologiczna. Na miarę Ziemi. Książka i Wiedza, Warszawa.
3. Górecki A., Kozłowski J., Gębczyński M. (1987). Ćwiczenia z ekologii. Uniwersytet Jagielloński, Filia Uniwersytetu Warszawskiego, Kraków-Białystok.
4. Krebs C. J. (1996). Ekologia. PWN, Warszawa.
5. Umiński T. 1995. Ekologia środowisko przyroda. Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa.

UWAGI

*) 3 – zaawansowany i szczegółowy, 2 – znaczący, 1 – podstawowy

Wskaźniki ilościowe charakteryzujące moduł/przedmiot:

Szacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta (kontaktowych i pracy własnej) niezbędna dla osiągnięcia zakładanych dla zajęć efektów uczenia się - na tej podstawie należy wypełnić pole ECTS:	75 h
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia:	0,8 ECTS

Opis zajęć (syllabus)

Nazwa zajęć:	Gospodarka żywnościowa	ECTS	2
Nazwa zajęć w j. angielskim:	Food Economics		
Zajęcia dla kierunku studiów:	Żywność Człowieka i Ocena Żywności		

Język wykładowy:	polski	Poziom studiów: 1 stopień	
Forma studiów: <input type="checkbox"/> stacjonarne <input checked="" type="checkbox"/> niestacjonarne	Status zajęć: <input type="checkbox"/> podstawowe <input checked="" type="checkbox"/> obowiązkowe <input checked="" type="checkbox"/> kierunkowe <input type="checkbox"/> do wyboru	Numer semestru: 2	<input type="checkbox"/> semestr zimowy <input checked="" type="checkbox"/> semestr letni
Rok akademicki, od którego obowiązuje opis (rocznik):	2022/2023	Numer katalogowy:	ZCZ-ZC-1Z-02L-13_21

Koordinator zajęć:	Dr hab. Krystyna Rejman, prof. SGGW			
Prowadzący zajęcia:				
Założenia, cele i opis zajęć:	<p>Celem jest dostarczenie wiedzy z zakresu gospodarki żywnościowej, jej specyfiki, ogniw i uwarunkowań działania, z uwzględnieniem sytuacji w Polsce oraz kształtowanie umiejętności analizy i oceny funkcjonowania sektorów gospodarki żywnościowej na podstawie wtórnych danych.</p> <p>Wykłady: Definicje, modele i ogniwa gospodarki żywnościowej. Powiązania integracyjne w gospodarce żywnościowej. Specyfika sektora rolno-żywnościowego. Źródła informacji o spożyciu żywności. Determinanty popytu na żywność i trendy w rozwoju konsumpcji żywności w państwach Unii Europejskiej. Uwarunkowania produkcji rolniczej. Instytucje, organizacja i formy wtórnego rynku rolnego. Wspólna polityka rolna państw UE: rynki rolne, rozwój obszarów wiejskich i założenia dalszego funkcjonowania. Sfera przetwórstwa żywności. Sektor rybny i wspólna polityka rybacka UE. Sfera detalu w łańcuchu żywnościowym: sprzedaż artykułów spożywczych i sektor usług gastronomicznych. Łańcuch dostaw żywności wobec wyzwań gospodarki światowej.</p>			
Formy dydaktyczne, liczba godzin:	a) wykłady; liczba godzin 14			
Metody dydaktyczne:	Wykłady z wykorzystaniem multimedii i elementami dyskusji.			
Wymagania formalne i założenia wstępne:	Ogólna wiedza z zakresu ekonomii, funkcjonowania gospodarki rynkowej oraz zarządzania przedsiębiorstwami żywnościowymi.			
Efekty uczenia się:	treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego	Siła dla ef. kier*	
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	W1	zna i rozumie specyfikę, funkcjonowanie i aktualny stan poszczególnych ogniw gospodarki żywnościowej	K_W06, K_W07	2, 2
	W2	zna cele, zasady realizacji i mechanizmy wspólnej polityki rolnej i rybackiej Unii Europejskiej oraz rozumie konieczność ich reformowania	K_W06, K_W07	1, 1
	W3	rozumie znaczenie gospodarki żywnościowej w zapewnieniu bezpieczeństwa żywnościowego kraju	K_W06, K_W07	1, 1
Umiejętności: (absolwent potrafi)	U1	potrafi wyszukiwać, analizować i interpretować dane i informacje dotyczące diagnozy, zmian i tendencji w różnych ogniwach gospodarki żywnościowej	K_U01, K_U09	2, 2
	U2	potrafi przygotować w zespole prace dotyczące wybranych zagadnień funkcjonowania gospodarki żywnościowej	K_U01, K_U09	2, 2
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)	K1	jest gotów do identyfikacji i krytycznego objaśniania zagadnień dotyczących różnych aspektów funkcjonowania gospodarki żywnościowej	K_K01	1
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:	Specyfika, funkcjonowanie i aktualny stan poszczególnych ogniw gospodarki żywnościowej, z uwzględnieniem aspektów funkcjonowania w ramach jednolitego rynku Unii Europejskiej. Znaczenie gospodarki żywnościowej w zapewnieniu bezpieczeństwa żywnościowego kraju			
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:	Egzamin pisemny oraz przygotowanie dwóch prac w zespole.			
Szczegóły dotyczące sposobów weryfikacji i form dokumentacji osiągniętych efektów uczenia się:	Ocenione arkusze egzaminacyjne (przykładowe) i protokół egzaminacyjny; prace zespołowe zapisane na nośniku elektronicznym.			
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową:	Ocena egzaminu 70%, ocena prac zespołowych 30%.			
Miejsce realizacji zajęć:	Sala dydaktyczna/aula ze sprzętem audiowizualnym.			
Literatura podstawowa i uzupełniająca:	1. Rejman K., Halicka E.: Gospodarka żywnościowa. Przewodnik do ćwiczeń. Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2001.			

<ol style="list-style-type: none"> 2. IERiGŻ-PIB (pr. zbior.): Rolnictwo i gospodarka żywnościowa w Polsce 2016. MRiRW, Warszawa (wydawnictwo seryjne, coroczne) 3. GUS: Roczniki Statystyczne Rzeczypospolitej Polskiej. 4. GUS: Roczniki Statystyczne Rolnictwa. 5. GUS: Budżety gospodarstw domowych w (aktualne wydanie). 6. Publikacje i strony internetowe: IERiGŻ-PIB (Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej – Państwowy Instytut Badawczy), Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi (MRiRW), Agencji Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa (ARiMR), Krajowego Ośrodka Wsparcia Rolnictwa (KOWR). 7. Czasopisma branżowe, np.: Biuletyn Informacyjny MRiRW i ARiMR, Analizy Rynkowe (seria wydawnicza IERiGŻ-PIB), Przemysł Spożywczy, Poradnik Handlowca, itp.
UWAGI

*) 3 – zaawansowany i szczegółowy, 2 – znaczący, 1 – podstawowy

Wskaźniki ilościowe charakteryzujące moduł/przedmiot:

Szacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta (kontaktowych i pracy własnej) niezbędna dla osiągnięcia zakładanych dla zajęć efektów uczenia się - na tej podstawie należy wypełnić pole ECTS:	50 h
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia:	0,6 ECTS

Opis zajęć (syllabus)

Nazwa zajęć:	Biochemia ogólna i żywności	ECTS	4
Nazwa zajęć w j. angielskim:	General and Food Biochemistry		
Zajęcia dla kierunku studiów:	Żywność Człowieka i Ocena Żywności		

Język wykładowy:	polski	Poziom studiów: 1 stopień	
Forma studiów:	<input type="checkbox"/> stacjonarne <input checked="" type="checkbox"/> niestacjonarne	Status zajęć:	<input checked="" type="checkbox"/> podstawowe <input checked="" type="checkbox"/> obowiązkowe <input type="checkbox"/> kierunkowe <input type="checkbox"/> do wyboru
		Numer semestru: 2	<input type="checkbox"/> semestr zimowy <input checked="" type="checkbox"/> semestr letni
Rok akademicki, od którego obowiązuje opis (rocznik):		2022/2023	Numer katalogowy: ZCZ-ZC-1Z-02L-14_21

Koordynator zajęć:	dr Anna Rybarczyk-Płońska			
Prowadzący zajęcia:				
Założenia, cele i opis zajęć:	<p>Poznanie podstawowych szlaków metabolicznych oraz mechanizmów ich regulacji w organizmach żywych. Poznanie podstawowych metod i technik badawczych wykorzystywanych w dziedzinie biochemii. Nabyta wiedza teoretyczna, umiejętności praktyczne oraz kompetencje społeczne ułatwią dalszy proces dydaktyczny w ramach przedmiotów kierunkowych.</p> <p>Wykłady: Molekularne podstawy procesów życiowych, katabolizm i anabolizm. Energetyka procesów biochemicznych. Metabolizm energetyczny różnych narządów. Aminokwasy, peptydy i białka: budowa, klasyfikacja i funkcje. Budowa, działanie i znaczenie enzymów. Rola kofaktorów enzymów oraz witamin. Węglowodany: charakterystyka i funkcje. Katabolizm węglowodanów: degradacja polisacharydów, glikoliza, fermentacje, glukoneogeneza. Lipidy: charakterystyka i funkcje. Metabolizm lipidów. Etapy utleniania biologicznego. Metabolizm związków azotowych: rozkład białek, przemiany aminokwasów, cykl mocznikowy. Przykłady przemian biochemicznych zachodzących podczas przechowywania i przetwarzania żywności. Trawienie i wchłanianie związków organicznych pochodzących z pożywienia. Kwasy nukleinowe: budowa i funkcje. Replikacja i ekspresja genów.</p> <p>Ćwiczenia: Właściwości aminokwasów i białek. Metody ilościowego oznaczania białek. Wpływ wybranych czynników na działanie enzymów. Ilościowe oznaczanie glikogenu.</p>			
Formy dydaktyczne, liczba godzin:	a) wykład; liczba godzin 14; b) ćwiczenia laboratoryjne; liczba godzin 14			
Metody dydaktyczne:	Wykład z wykorzystaniem technik audiowizualnych. Zajęcia online oraz laboratoryjne w formie doświadczeń o charakterze ilościowym i jakościowym. Konsultacje z wykładowcą.			
Wymagania formalne i założenia wstępne:	Podstawowe informacje z zakresu biologii i chemii. Student powinien mieć podstawową wiedzę o budowie aminokwasów, cukrowców, kwasów tłuszczowych oraz posiadać umiejętność pracy w laboratorium chemicznym.			
Efekty uczenia się:	treść efektu przypisanego do zajęć:		Odniesienie do efektu kierunkowego	
			Siła dla ef. kier*	
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	W1	zna i rozumie podstawowe informacje z zakresu procesu trawienia żywności, jej jakości i wpływu na zdrowie i procesy biochemiczne przebiegające w organizmie człowieka	K_W01	1
Umiejętności: (absolwent potrafi)	U1	potrafi planować i wykonywać samodzielnie lub w zespole, pod okiem opiekuna proste doświadczenia biochemiczne, związane z analizą jakościową żywności lub aktywnością enzymów trawiennych	K_U09	2
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)	K1	jest gotów do krytycznej oceny działań inżynierskich, w produkcji żywności i zasięgania opinii ekspertów z dyscypliny biochemii w celu wypracowania optymalnych rozwiązań	K_K01	1
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:	Molekularna budowa organizmów żywych, przebieg i regulacja głównych szlaków metabolicznych. Podstawowe metody i techniki biochemiczne umożliwiające zrozumienie zagadnień dotyczących fizjologii człowieka. Molekularne podstawy wybranych chorób metabolicznych. Metody oznaczania aktywności enzymów występujących w układzie pokarmowym człowieka: amylaz, proteaz oraz lipaz.			
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:	W1, W2 - pisemne kolokwia (sprawdziany) na ćwiczeniach oraz egzamin pisemny U1, U2, K1 - ocena eksperymentów wykonywanych w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych U2 - pisemne sprawozdania z eksperymentów wykonywanych w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych			
Szczegóły dotyczące sposobów weryfikacji i form dokumentacji osiągniętych efektów uczenia się :	Imienne karty oceny studenta, w których zapisywane są wyniki uzyskane z pisemnych sprawdzianów, oceny za dokładność i poprawność wykonanego eksperymentu. Prace egzaminacyjne wraz z treścią pytań oraz uzyskanymi wynikami. Pisemne kolokwia wraz z treścią pytań oraz uzyskanymi wynikami.			
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową:	20% - ocena eksperymentu praktycznego (P) wykonywanego w trakcie ćwiczeń 30% - kolokwia małe (KM, sprawdzian pisemny na ćwiczeniach) - obowiązkowe, dotyczące teorii wykonywanych ćwiczeń 50% - egzamin pisemny (EGZ) z materiału wykładowego.			

	Student, który z każdego ocenianego elementu (P, KM, EGZ) uzyska co najmniej 51% maksymalnej liczby punktów, zalicza przedmiot. W przeciwnym razie założone efekty kształcenia uważa się za niezrealizowane, co skutkuje powtarzaniem całego kursu. Przed przystąpieniem do EGZ student musi zdobyć co najmniej 51% maksymalnej liczby punktów z P oraz z KM.
Miejsce realizacji zajęć:	Sala dydaktyczna z aparaturą multimedialną; ćwiczenia w laboratoriach biochemicznych Katedry Biochemii i Mikrobiologii, zajęcia online.
Literatura podstawowa i uzupełniająca: 1. Krótkie wykłady Biochemia - B.D. Hames, N. M. Hooper, PWN 2008 i wydania późniejsze 2. Biochemia Krótki kurs – J.L. Tymoczko, J.M. Berg, L. Stryer, PWN, 2013 i wydania późniejsze 3. Podstawy biochemii - J. Kączkowski, WNT, 2002 i wydania późniejsze 4. Przewodnik do ćwiczeń z biochemii pod redakcją. W. Bielawskiego i B. Zagdańskiej, wyd. SGGW, 2018	
UWAGI	

*) 3 – zaawansowany i szczegółowy, 2 – znaczący, 1 – podstawowy

Wskaźniki ilościowe charakteryzujące moduł/przedmiot:

Szacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta (kontaktowych i pracy własnej) niezbędna dla osiągnięcia zakładanych dla zajęć efektów uczenia się - na tej podstawie należy wypełnić pole ECTS:	87 h
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia:	1,1 ECTS

Opis zajęć (sylabus)

Nazwa zajęć:	Fizyka	ECTS	3
Nazwa zajęć w j. angielskim:	Physics		
Zajęcia dla kierunku studiów:	Żywność Człowieka i Ocena Żywności		

Język wykładowy: polski		Poziom studiów: 1 stopień	
Forma studiów: <input type="checkbox"/> stacjonarne <input checked="" type="checkbox"/> niestacjonarne	Status zajęć: <input checked="" type="checkbox"/> podstawowe <input checked="" type="checkbox"/> obowiązkowe <input type="checkbox"/> kierunkowe <input type="checkbox"/> do wyboru	Numer semestru: 2	<input type="checkbox"/> semestr zimowy <input checked="" type="checkbox"/> semestr letni
Rok akademicki, od którego obowiązuje opis (rocznik):		2022/2023	Numer katalogowy: ZCZ-ZC-1Z-02L-15_21

Koordinator zajęć:	dr Anna Sekrecka-Belniak			
Prowadzący zajęcia:				
Założenia, cele i opis zajęć:	<p>Cel: Poznanie podstawowych praw fizyki pozwalających na zrozumienie mechanizmów zjawisk obserwowanych w przyrodzie, konieczne dla dalszego kształcenia w ramach specjalistycznych przedmiotów przyrodniczych i inżynierjno-technicznych realizowanych podczas studiów.</p> <p>Wykłady: wykłady, podczas których są wykorzystywane zestawy doświadczalne/pokazowe Katedry Fizyki i Biofizyki. Kinematyka oraz dynamika punktu materialnego i bryły sztywnej. Statyka i dynamika płynów. Drgania i fale mechaniczne. Optyka. Transport energii termicznej i jej wpływ na własności substancji, zasady termodynamiki. Elektrostatyka. Elektrodynamika.</p> <p>Ćwiczenia: zajęcia laboratoryjne w czterech pracowniach: mechaniki, współczesnych pomiarów, elektryczności i optyki. Tematyka ćwiczeń pokrywa się z prowadzonym równoległe wykładem, który stanowi wstęp teoretyczny oraz czasami doświadczalny. Podczas ćwiczeń studenci wykonują wybrane doświadczenia z mechaniki, termodynamiki, optyki i elektryczności.</p>			
Formy dydaktyczne, liczba godzin:	<p>a) wykład z doświadczeniami pokazowymi; liczba godzin 7;</p> <p>b) ćwiczenia laboratoryjne; liczba godzin 14</p>			
Metody dydaktyczne:	Wykład, pokazy doświadczeń/eksperymentów z fizyki, wykonywanie doświadczeń w ramach ćwiczeń laboratoryjnych oraz analiza i interpretacja wyników doświadczeń przy wsparciu prowadzącego, konsultacje.			
Wymagania formalne i założenia wstępne:	Znajomość fizyki i matematyki w zakresie programu szkoły ponadpodstawowej.			
Efekty uczenia się:	treść efektu przypisanego do zajęć:		Odniesienie do efektu kierunkowego	Siła dla ef. kier*
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	W1	zna i rozumie ogólne prawa fizyki, które stanowią podstawę do zrozumienia zjawisk nauczanych w ramach innych przedmiotów przyrodniczych i technicznych	K_W01, K_W04	1, 1
	W2	zna jednostki podstawowych wielkości fizycznych i rozumie zapis ich wielokrotności i podwielokrotności określanych przez przedrostki liczbowe	K_W01, K_W04	1, 1
Umiejętności: (absolwent potrafi)	U1	potrafi i prawidłowo stosuje główne techniki pomiaru podstawowych wielkości fizycznych	K_U01	2
	U2	potrafi opracowywać wyniki pomiarów i oszacować ich niepewność oraz pozyskiwać i analizować informacje z różnych źródeł naukowych w celu krytycznej oceny uzyskanych wyników	K_U01	2
	U3	potrafi komunikować się z otoczeniem z użyciem specjalistycznej terminologii	K_U07	1
	U4	potrafi planować i realizować własny rozwój przez aktualizowanie wiedzy z zakresu fizyki	K_U10	2
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)	K1	jest gotów do odpowiedzialnego przekazywania i pogłębiania wiedzy z zakresu fizyki	K_K01	2
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:	Kinematyka oraz dynamika punktu materialnego i bryły sztywnej. Statyka i dynamika płynów. Drgania i fale mechaniczne. Optyka. Transport energii termicznej i jej wpływ na własności substancji, zasady termodynamiki. Elektrostatyka. Elektrodynamika.			
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:	Egzamin pisemny; kolokwium na ćwiczeniach laboratoryjnych; ocena doświadczeń wykonywanych w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych.			
Szczegóły dotyczące sposobów weryfikacji i form dokumentacji osiągniętych efektów uczenia się:	Karta pytań egzaminacyjnych z oceną; imienne karty oceny pracy studenta na ćwiczeniach laboratoryjnych.			

Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową:	Ocena z ćwiczeń laboratoryjnych - 50% Egzamin pisemny - 50%
Miejsce realizacji zajęć:	Aula i sale laboratoryjne Katedry Fizyki i Biofizyki, Instytut Biologii
Literatura podstawowa i uzupełniająca:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Fizyka – Krótki kurs. Czesław Bobrowski. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne. 2. Podstawy fizyki tom 1-5. D. Halliday, J. Walker, R. Resnick . PWN. 3. Fizyka tom 1 i 2. Jay Orear. Wydawnictwa Naukowo Techniczne. 4. eFizyka Multimedialny podręcznik do nauki fizyki dla szkół ponadgimnazjalnych https://ilf.fizyka.pw.edu.pl/podrecznik/ 5. Open AGH e -podręczniki. Fizyka. Pod redakcją Zbigniewa Kąkole https://epodreczniki.open.agh.edu.pl/tiki-index.php 6. Podręcznik e-Learningowy z fizyki, Katedra Fizyki i Biofizyki, SGGW http://wyrownajpoziom.sggw.pl/ 7. University Physics, praca zbiorowa: <ul style="list-style-type: none"> • Tom 1. (mechanika; fale i akustyka): https://openstax.org/details/books/fizyka-dla-szkół-wyższych-tom-1 • Tom 2. (termodynamika; elektryczność i magnetyzm): https://openstax.org/details/books/fizyka-dla-szkół-wyższych-tom-2 • Tom 3. (optyka; fizyka współczesna): https://openstax.org/details/books/fizyka-dla-szkół-wyższych-tom-3 	
UWAGI	

*) 3 – zaawansowany i szczegółowy, 2 – znaczący, 1 – podstawowy

Wskaźniki ilościowe charakteryzujące moduł/przedmiot:

Szacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta (kontaktowych i pracy własnej) niezbędna dla osiągnięcia zakładanych dla zajęć efektów uczenia się - na tej podstawie należy wypełnić pole ECTS:	75 h
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia:	0,8 ECTS