

(pieczęć jednostki organizacyjnej)

KARTA PRZEDMIOTU

1. Nazwa przedmiotu: ZDROWA ŻYWNOŚĆ A CHEMIA			2. Kod przedmiotu:	
3. Karta przedmiotu ważna od roku akademickiego:			2019/2020	
4. Forma kształcenia: studia stacjonarne				
5. Poziom kształcenia: I stopień				
6. Kierunek studiów: INŻYNIERIA PROCESOWA I APARATURA			SYMBOL WYDZIAŁU (RCH)	
PRZEMYSŁOWA				
7. Profil studiów: ogólnoakademicki				
8. Specjalność: -				
9. Semestr: 6				
10. Jednostka prowadząca przedmiot: Katedra Technologii Chemicznej Organicznej i Petrochemii				
11. Prowadzący przedmiot: dr hab. inż. Agnieszka Kudelko, prof. Pol. Śl.				
12. Przynależność do grupy przedmiotów: przedmiot inny (fakultet)				
13. Status przedmiotu: wybieralny				
14. Język prowadzenia zajęć: j. polski				
15. Przedmioty wprowadzające oraz wymagania wstępne: chemia organiczna				
16. Cel przedmiotu: zapoznanie studenta ze składem chemicznym żywności, jej modyfikacją, skażeniem żywności i regulacjami prawnymi w zakresie produkcji zdrowej żywności				
17. Efekty kształcenia: ¹				
Nr	Opis efektu kształcenia	Metoda sprawdzenia efektu kształcenia	Forma prowadzenia zajęć	Odniesienie do efektów dla kierunku studiów
1.	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie chemii organicznej	-dyskusja -sprawozdanie	wykład, laboratorium	K_W18 +
2.	ma wiedzę o surowcach, produktach i procesach stosowanych w przemyśle chemicznym i o kierunkach rozwoju przemysłu chemicznego w kraju i na świecie	-dyskusja -sprawozdanie	wykład, laboratorium	K_W09 +++
3.	ma podstawową wiedzę o cyklu życia produktów w przemyśle chemicznym	-dyskusja -sprawozdanie	laboratorium	K_W12+
4.	pozyskuje informacje z literatury i potrafi przygotować dobrze udokumentowane opracowanie z zakresu problematyki przedmiotu	-dyskusja -sprawozdanie	laboratorium	K_U01 ++ K_U05 +++
5.	pracuje indywidualnie i w zespole	-prawidłowe wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	laboratorium	K_U02 ++

¹ należy wskazać ok. 5 – 8 efektów kształcenia

6.	ma świadomość ważności i zrozumienie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	-dyskusja	laboratorium	K_K02 +
----	--	-----------	--------------	---------

18. Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
15 godzin	-	45 godzin	-	-

Treści kształcenia:
Wykład:

1. Chemia żywności – definicja i zakres przedmiotu; rys historyczny i związki przedmiotu z innymi dziedzinami. Cechy sensoryczne żywności i jej skład chemiczny. Znaczenie poszczególnych składników odżywczych (cukry, tłuszcze, białka, substancje mineralne, witaminy) w żywieniu człowieka, przykłady produktów zawierających ich największe ilości i ich przeciętny skład. Interakcje pomiędzy składnikami żywności. Ogólne zasady dobrze zbilansowanej diety. Wartość kaloryczna żywności i dzienne zapotrzebowanie na poszczególne składniki w obrębie różnych grup wiekowych i płci. Podstawowe rodzaje smaku i progi wrażliwości na smak substancji wzorcowych.
2. Sacharydy w żywności – występowanie, właściwości użytkowe i znaczenie cukrów w żywieniu człowieka. Właściwości fizyczne i sensoryczne, teorie słodkości i budowa potencjalnych substancji słodkich. Współczynnik intensywności słodkiego smaku. Najważniejsze cukry w przemyśle spożywczym i reakcje biegnące przy przechowywaniu i kontakcie z innymi składnikami żywności. Nieenzymatyczne brunatnienie żywności, heterocyklizacja i karmelizacja. Cukry modyfikowane chemicznie stosowane w przemyśle spożywczym: pochodne skrobi, celulozy, dekstryn, pektyn, alginianów, karagenów. Agary, gumy roślinne i żelatyna. Sztuczne substancje słodzące.
3. Tłuszcze jadalne – pochodzenie, otrzymywanie i skład. Rola tłuszczów w odżywianiu – niezbędne nienasycone kwasy tłuszczowe. Funkcjonalne właściwości tłuszczów. Wydzielanie tłuszczów z surowców naturalnych, rafinacja. Biosynteza i synteza chemiczna tłuszczów. Modyfikacja chemiczna tłuszczów pod kątem zastosowań w przemyśle spożywczym. Przemiany tłuszczów w procesach przechowywania i przetwarzania żywności. Jęczenie hydrolityczne. Funkcjonalne właściwości wybranych tłuszczów modyfikowanych jako dodatków do żywności – przykłady emulgatorów, stabilizatorów, czynników antyzbrylających i antypiennych. Metody analizy tłuszczów i ich parametryzacja.
4. Białka jako kluczowe surowce żywnościowe – charakterystyka, jednostki budulcowe. Funkcjonalne właściwości białek mięsa, mleka, jaj, nasion strączkowych i oleistych oraz organizmów jednokomórkowych. Przemiany białek w procesach przechowywania i przetwarzania żywności. Białka jako dodatki do żywności. Chemiczna modyfikacja ugrupowań – dodatki do żywności wzmacniające smak i aromat (glutaminiany, alginiany).
5. Woda jako podstawowy składnik żywności. Rodzaje wody w żywności, jej wpływ na przebieg reakcji uboczny i metody oznaczania zawartości wody. Aktywność wody. Niebiałkowe związki azotowe obecne w żywności – wolne aminokwasy („grupa dziewięciu”) i peptydy, aminy i kwasy nukleinowe. Witaminy naturalne – charakterystyka ogólna, podział i funkcje biologiczne poszczególnych witamin. Przykłady produktów wysokowitaminowych. Witaminy jako dodatki wzbogacające pożywienie.
6. Barwniki naturalne – budowa, występowanie i właściwości (barwniki karotenoidowe, chlorofile, mioglobina i hemoglobina, antocyjany, betalainy). Kurkumina i czerwień koszenilowa. Charakterystyka najpopularniejszych barwników syntetycznych stosowanych jako dodatki do żywności. Barwniki mineralne. Zapach a budowa chemiczna związku. Próg wrażliwości zapachowej. Naturalne i syntetyczne substancje zapachowe stosowane w przemyśle spożywczym. Niepożądane zmiany smakowości i zapachu.
7. Dodatki do żywności – definicja i regulacje prawne. Klasyfikacja substancji dodatkowych i przykłady związków stosowanych celem modyfikacji właściwości sensorycznych.
8. Podstawowe przyczyny skażenia żywności, substancje toksyczne i mutagenne. Mikotoksyny. Zanieczyszczenia żywności metalami. Pestycydy. Polichlorobifenyle i dioksyny. Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne,

azotany i azotyny.

9. Alergeny w żywności – przyczyny powstawania alergii. Mechanizm reakcji alergicznej na pokarmy, podstawowe alergeny pokarmowe. Wpływ procesów technologicznych na zmiany alergienności produktów spożywczych. Reakcje krzyżowe alergenów.

10. Zdrowa żywność i rolnictwo ekologiczne.

Laboratorium:

(zagadnienia związane z detekcją i oznaczaniem zawartości wybranych składników i dodatków do żywności; do wyboru przez studentów 7 dowolnych ćwiczeń z listy zamieszczonej poniżej)

1. Oznaczanie zawartości białka w mleku metodą spektrofotometryczną i miareczkową.
2. Oznaczanie zawartości cukrów redukujących i cukrów ogółem w produktach spożywczych.
3. Oznaczanie zawartości skrobi i błonnika pokarmowego w produktach zbożowych.
4. Wykrywanie i ilościowe oznaczanie sztucznych substancji słodzących w napojach.
5. Wydzielanie olejów roślinnych z surowców naturalnych metodą ekstrakcyjną. Charakterystyka fizykochemiczna olejów roślinnych.
6. Wykrywanie i ilościowe oznaczanie kwasu benzoowego w napojach bezalkoholowych.
7. Wykrywanie i identyfikacja syntetycznych barwników w produktach spożywczych.
8. Wydzielanie olejów eterycznych z surowców roślinnych metodą destylacji z parą wodną.
9. Wykrywanie i oznaczanie witamin w produktach owocowych i warzywnych.
10. Spektrofotometryczne oznaczanie zawartości związków fenolowych w produktach spożywczych.
11. Wydzielanie składników jaja kurzego. Reakcje charakterystyczne lecytyny, cholesterolu, albumin i globulin.
12. Wydzielanie kazeiny z mleka krowiego; właściwości i reakcje charakterystyczne kazeiny.
13. Oznaczanie zawartości kofeiny i szczawianów w próbkach kawy i herbaty.
14. Oznaczanie zawartości pektyn w dżemach i marmoladach metodą strącaniową.
15. Analiza barwników antocyjanowych i karotenowych w wybranych produktach owocowych.

19. Egzamin: nie

20. Literatura podstawowa:

- Praca zbiorowa pod redakcją Z. Sikorskiego „Chemia żywności”, WNT, Warszawa, 2007, tomy 1-3.
- Praca zbiorowa pod redakcją W. Bednarskiego i A. Repsa „Biotechnologia Żywności”, WNT, Warszawa, 2001.
- Praca zbiorowa pod redakcją Z. Sikorskiego „Chemiczne i funkcjonalne składniki żywności”, WNT, Warszawa, 1994.
- Praca zbiorowa pod redakcją M. Małeckiej „Wybrane metody analizy żywności”, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, Poznań, 2006.

21. Literatura uzupełniająca:

- A. Rutkowski, S. Gwiazda, K. Dąbrowski „Dodatki funkcjonalne do żywności”, Agro&Food Technology, Katowice, 1993.

22. Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów kształcenia

Lp.	Forma zajęć	Liczba godzin kontaktowych / pracy studenta
1	Wykład	15/15
2	Ćwiczenia	/
3	Laboratorium	45/45
4	Projekt	/
5	Seminarium	/
6	Inne	/
	Suma godzin	60/60

23. Suma wszystkich godzin: 120

24. Liczba punktów ECTS:² 4
25. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego 2
26. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach o charakterze praktycznym (laboratoria, projekty) 1.5
27. Uwagi:

Zatwierdzone:

.....
(data i podpis prowadzącego)

.....
(data i podpis dyrektora instytutu/kierownika katedry/
Dyrektora Kolegium Języków Obcych/kierownika lub
dyrektora jednostki międzywydziałowej)

² 1 punkt ECTS – 30 godzin.