

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Technologia Chemiczna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: T

Stopień studiów: II

Specjalności: Innovative Chemical Technologies

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Chromatographic separation of phytochemicals
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Chromatographic separation of phytochemicals
KOD PRZEDMIOTU	WITCh TCH oIIS C6 20/21
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
2	0	0	30	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Introduction to chromatographic techniques in the characterization of phytochemicals in selected plant samples.

Cel 2 Introduction to hyphenation of liquid chromatography and flow analysis with optical and mass spectrometric detection.

- Cel 3** Introduction to basic theory of separation, efficiency, resolution; liquid chromatography, high performances liquid chromatography, and detectors; qualitative and quantitative analysis.
- Cel 4** Introduction to the basic principle, ionization of a molecule on electron impact, fragmentation processes in organic compounds, interpretation of mass spectra, molecular weight, molecular formula; Instrumentation-different types of ionization sources and magnetic analyzer
- Cel 5** Introduction to electronic transition, spectrum, the shift of bands with solvents, isolated double bonds, conjugated dienes, carbonyl compounds, aromatic and heteroaromatic compounds; Application in antioxidant tests.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Knowledge of basics of organic and analytical chemistry.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

- EK1 Wiedza** A student knows the most important types of liquid chromatographic techniques; knows the main phytochemical groups of compounds and methods of their determination, basic chromatographic parameters, normal and reversed phase systems, isocratic and gradient elution modes, eluent selection, types of analytical and preparative columns, types of chromatographic sorbents, setting of optimal preparative separation conditions, and modern liquid chromatographic devices.
- EK2 Umiejętności** Operation on modern devices of liquid chromatography. Preparation of samples for chromatographic analyses and for preparative isolation of compounds. Selection of eluent composition and planning eluent gradient. Selection of basic parameters for chromatographic separation and compound detection. Prediction of influence of chromatographic parameters on separation of compounds. Efficient monitoring of composition of obtained preparative fractions. Preparative isolation of natural compounds from complex matrices. Learning of techniques of eluate concentration. Computer-assisted elaboration of obtained chromatograms in simple and complex chromatographic programs.
- EK3 Umiejętności** A student is able to select methods for determination of various phytochemicals and for antioxidant activity measurements as well as to interpret obtained results of the measurements
- EK4 Kompetencje społeczne** A student is able to work independently and in the group both at the laboratories and during preparation of the report; understands the economical aspects of the use of the chromatographic systems

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Extraction of phenolic compounds	5
L2	Preparative separation of phenolic compounds	5
L3	Qualitative and quantitative determination of selected flavonoids	5
L4	Determination of antioxidant properties of natural compounds	5
L5	Processing and principles of spectra interpretation in ¹ H-NMR spectroscopy	5

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L6	Quantitative determination of selected natural compounds by LC-MS/MS	5

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Laboratory exercises

N2 Working in groups

N3 Discussions

N4 Consultations

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	12
Opracowanie wyników	8
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	5
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	60
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Practical exercise

F2 Report for Laboratory Exercise

F3 Written test

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 The weighted arithmetic mean of forming grades

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Detailed conditions for passing the course are given at the first class

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	A student sufficiently mastered the material provided in the class schedule; performing all laboratory exercises and positively passing reports on all laboratory exercises.
NA OCENĘ 4.0	The student in a good degree mastered the material provided in the class schedule; performing all laboratory exercises, positively passing reports on all laboratory exercises.
NA OCENĘ 5.0	The student mastered very well the material provided in the class schedule; performing all laboratory exercises, positively passing reports on all laboratory exercises.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	A student sufficiently mastered the material provided in the class schedule; performing all laboratory exercises and positively passing reports on all laboratory exercises.
NA OCENĘ 4.0	The student in a good degree mastered the material provided in the class schedule; performing all laboratory exercises, positively passing reports on all laboratory exercises.
NA OCENĘ 5.0	The student mastered very well the material provided in the class schedule; performing all laboratory exercises, positively passing reports on all laboratory exercises.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	A student sufficiently mastered the material provided in the class schedule; performing all laboratory exercises and positively passing reports on all laboratory exercises.
NA OCENĘ 4.0	The student in a good degree mastered the material provided in the class schedule; performing all laboratory exercises, positively passing reports on all laboratory exercises.
NA OCENĘ 5.0	The student mastered very well the material provided in the class schedule; performing all laboratory exercises, positively passing reports on all laboratory exercises.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	

NA OCENĘ 3.0	A student sufficiently mastered the material provided in the class schedule; performing all laboratory exercises and positively passing reports on all laboratory exercises.
NA OCENĘ 4.0	The student in a good degree mastered the material provided in the class schedule; performing all laboratory exercises, positively passing reports on all laboratory exercises.
NA OCENĘ 5.0	The student mastered very well the material provided in the class schedule; performing all laboratory exercises, positively passing reports on all laboratory exercises.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K2_W01 K2_W02 K2_W03 K2_W04 K2_W05 K2_W06	Cel 1 Cel 3	L1 L2	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3
EK2	K2_W01 K2_W02 K2_W03 K2_W04 K2_W05 K2_W06	Cel 1 Cel 3 Cel 4	L1 L2 L3	N1 N2 N3	F1 F2 F3
EK3	K2_U08 b	Cel 2 Cel 4 Cel 5	L3 L4 L5 L6	N1 N2 N3	F1 F2 F3
EK4	K2_U08 b	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4 Cel 5	L1 L2 L3 L4 L5 L6	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

[1] Gang, David (Ed.) — *The Biological Activity of Phytochemicals*, , 2011,

- [2] | Jetter, Reinhard (Ed.) — *Phytochemicals Biosynthesis, Function and Application*, , 2014,
- [3] | Wayne R. Bidlack — *Phytochemicals: Nutrient-Gene Interactions*, , 2006,
- [4] | Monika Waksmundzka-Hajnos, Joseph Sherma — *High Performance Liquid Chromatography in Phytochemical Analysis*, , 2010,

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. prof. PK Sławomir Wybraniec (kontakt: slawomir.wybraniec@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Dariusz Karcz (kontakt: dariusz.karcz@pk.edu.pl)

2 dr inż. Karolina Starzak (kontakt: karolina.starzak@pk.edu.pl)

6 mgr inż. Tomasz Świergosz (kontakt: tomasz.swiergosz@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

.....