

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Methods of technological process control</b>		Kod
Kierunek studiów <b>Inżynieria chemiczna i procesowa</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>ogólnoakademicki</b>	Rok / Semestr <b>4 / 7</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>-</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obligatoryjny</b>
Stopień studiów: <b>I stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>stacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>2</b> Ćwiczenia: <b>-</b> Laboratoria: <b>2</b> Projekty/seminaria: <b>-</b>		Liczba punktów <b>5</b>
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) <b>podstawowy</b>		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>z danego kierunku</b>
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki <b>Nauki techniczne</b>		Podział ECTS (liczba i %)
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b>		
<p>Prof. dr hab. inż. Adam Voelkel            email: Adam.Voelkel@put.poznan.pl            tel. 0616653687            Wydział Technologii Chemicznej            ul. Piotrowo 3 60-965 Poznań</p>		
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	Basic physical, inorganic, organic and analytical chemistry on academic level; knowledge of mathematical tools used in chemical calculations
2	<b>Umiejętności:</b>	Can use basic laboratory techniques of separation and cleaning of chemical compounds
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	Understands the need to supplement her/his education and increasing personal and professional competences
<b>Cel przedmiotu:</b>		
Presentation of the fundamentals of chromatographic processes; their application in qualitative and quantitative analysis as well as physicochemical characterization of organic and inorganic substances. The chromatographic equipment is discussed. Process chromatography.		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b>		
1. knowledge in the field of techniques, methods connected with the application of chromatographic techniques in process control - [K_W03, K_W11]		
2. can describe methods, techniques, tools and materials used for the solution of simple problems connected with process control - [K_W07, K_W15]		
<b>Umiejętności:</b>		
1. Student can select the proper technique for process control - [K_U11, K_U16, K_U20]		
2. Student has basic skills for maintenance of gas or liquid chromatograph and to perform the chromatographic analyses - [K_U07, K_U21]		
3. Student can discuss chromatographic problems in English - [K_U03]		
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
1. Student understands the need to supplement her/his education and increasing professional competences. - [K_K01]		
2. Student has the awareness to obey the engineer ethic rules. - [K_K02, K_K05]		
3. Student can act and cooperate in the group accepting different roles. - [K_K03]		
<b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>		

written control work. Permanent control before laboratory classes. Written reports from exercises.		
<b>Treści programowe</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Chemical risk in technological process..</li> <li>2. Risk assessment in the technological systems.</li> <li>3. Control and monitoring systems.</li> <li>4. High performance liquid chromatography – various types of liquid chromatography; backgrounds of separation; columns in HPLC; HPLC and TLC equipment.</li> <li>5. Qualitative and quantitative analysis in chromatography.</li> <li>6. Process analysis – general rules of application of process analyzers.</li> <li>7. Economical aspects of process control.</li> <li>8. Collection and sample preparation systems for process analysis.</li> <li>9. Column switching in gas and liquid process chromatography.</li> <li>10. Application of deferred standard in chromatographic process analysis.</li> <li>11. Application of GC i HPLC in chromatographic process analysis.</li> <li>12. Examples of application of chromatographic process analysis in the control of selection technological processes.</li> </ol>		
<b>Literatura podstawowa:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Podstawy chromatografii, Z.Witkiewicz, WNT, Warszawa, 2005.</li> <li>2. Zastosowanie metod chromatograficznych, K. Bielicka-Daszekiewicz, K. Milczewska, A. Voelkel, Wyd. PP, Poznań, 2005, 2010.</li> </ol>		
<b>Literatura uzupełniająca:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. The essence of chromatography, C.F. Poole, Elsevier, Amsterdam, 2003.</li> <li>2. Techniques and practice of chromatography, R.P.W.Scott, Marcel Dekker, Inc., Nowy Jork, 1995.</li> </ol>		
<b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b>		
<b>Czynność</b>	<b>Czas (godz.)</b>	
1. lecture	30	
2. lecture consultations	6	
3. lab consultations	6	
4. lab preparations	10	
5. laboratory classes	30	
6. credit preparation	20	
7. credit	2	
<b>Obciążenie pracą studenta</b>		
<b>forma aktywności</b>	<b>godzin</b>	<b>ECTS</b>
Łączny nakład pracy	104	5
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	64	3
Zajęcia o charakterze praktycznym	40	2