



План рада

Назив предмета	Инструменталне методе анализе				
Студијски програм/и (модул)	технолошко инжењерство				
Година студија	3	Семестар	5	ЕСПБ	5
Статус предмета	обавезан, изборни		Услов		

Подаци о наставницима и сарадницима на предмету	
Име и презиме, академско звање, термин консултација, електронска адреса	Снежана Аксентијевић професор струковних студија понедељак 11-13 сати snezana.aksentijevic@vpts.edu.rs
Име и презиме, академско звање, термин консултација, електронска адреса	

Циљевни предмета
Циљ предмета је да студентима пружи теоријска и практична знања везане за квалитативне и квантитативне инструменталне методе анализе узорака. Студенти треба да разумеју проблеме везане за анализу комплексних узорака, да знају да правилно врше узорковање, изаберу и примене одговарајућу методу анализе, као и да правилно обраде и интерпретирају резултате.

Садржај и структура предмета
<p><i>Теоријска настава:</i> Увод. Особине физичких величина у инструменталним методама квалитативне и квантитативне анализе. Гравиметријске методе анализе – таложење, цеђење и испирање талога, сушење, жарење, гравиметријски фактор. Потенциометрија – директна потенциометрија, потенциометријске титрације. Рефрактометрија – индекс преламања, рефрактометри, мерење дисперзије. Турбидиметрија – турбидиметар, примена турбидиметрије. Хроматографија – адсорпциона хроматографија, подеона хроматографија, јоноизмењивачка, гасна и течна хроматографија, хроматограм, примена хроматографије. Колориметријске и фотометријске методе – принципи колориметрије, принципи фотометрије, колориметар, фотометар. Масена спектрометрија – теоријске основе методе, масени спектри, гасни хроматограф – масени спектрометар. Атомска апсорпциона спектрометрија – принципи методе, спектралне, хемијске, јонизационе и физичке сметње, примена. Инфрацрвена спектроскопија – инфрацрвени спектрофотометри, анализа течности и раствора, анализа гасова, анализа чврстих узорака, квалитативна и квантитативна анализа. Ултраљубичаста спектроскопија – UV спектри, примена. Нуклеарна магнетна резонанца - инструменти, техника рада.</p> <p><i>Практична настава:</i> Увод у рад у лабораторији. Мерење у инструменталној анализи (систем јединица, грешке мерења, приказивање резултата). Гравиметриско одређивање појединих елемената, прорачун у гравиметрији и примери прорачуна. Мерење рН вредности, потенциометријско одређивање сумпорне киселине, фосфорне и сирћетне киселине.</p>

pH-метријска титрација једнобазних и вишебазних киселина . Одређивање концентрације раствора (водени раствори воћа и поврћа, млеко и млечни производи, пића) мерењем индекса преламања. Рефрактометријско одређивање суве материје у воћу, млеку и млечним производима. Одређивање оксида угљеника, азота и сумпора у ваздуху. Одређивање коефицијента расподеле. Спектрометријско одређивање метала у води.

Аудиторне вежбе: Сваки студент у договору са ментором бира једну методу, представља методу осталим студентима кроз презентацију семинарског рада за конкретан пример практичне примене у технолошком инжењерству изабране методе.

План и распоред извођења наставе	
Наставна недеља	НАЗИВ НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ
Предавања	
1	Увод. Особине физичких величина у инструменталним методама квалитативне и квантитативне анализе.
2	Гравиметријске методе анализе – таложење, цеђење и испирање талоба, сушење, жарење, гравиметријски фактор.
3	Потенциометрија – директна потенциометрија, потенциометријске титрације.
4	Рефрактометрија – индекс преламања, рефрактометри, мерење дисперзије.
5	Турбидиметрија – турбидиметар, примена турбидиметрије.
6	Хроматографија – адсорпциона хроматографија, подеона хроматографија
7	Хроматографија - јоноизмењивачка, гасна и течна хроматографија, хроматограм, примена хроматографије.
8	Колориметријске и фотометријске методе – принципи колориметрије, принципи фотометрије, колориметар, фотометар.
9	Масена спектрометрија – теоријске основе методе, масени спектри, гасни хроматограф – масени спектрометар.
10	Атомска апсорпциона спектрометрија – принципи методе, спектралне, хемијске, јонизационе и физичке сметње, примена.
11	Инфрацрвена спектроскопија – инфрацрвени спектрофотометри, анализа течности и раствора, анализа гасова, анализа чврстих узорака, квалитативна и квантитативна анализа.
12	Ултраљубичаста спектроскопија – UV спектри, примена.
13	Нуклеарна магнетна резонанца - инструменти, техника рада.
14	Узорковање. Узорковање ваздуха.
15	Узорковање воде, узорковање земљишта
Вежбе	
1	Теме за семинарске радове.
2	Увод у рад у лабораторији
3	Мерење у инструменталној анализи (систем јединица, грешке мерења, приказивање резултата).
4	Гравиметриско одређивање појединих елемената, прорачун у гравиметрији и примери прорачуна.
5	Мерење pH вредности, потенциометријско одређивање сумпорне киселине, фосфорне киселине.
6	Потенциометријско одређивање сирћетне киселине. pH-метријска титрација једнобазних и вишебазних киселина.

7	Одређивање концентрације раствора (водени раствори воћа и поврћа) мерењем индекса преламања.
8	колоквијум
9	Одређивање концентрације раствора (водени раствори млека и млечних производа, пића) мерењем индекса преламања.
10	Одређивање оксида угљеника, азота и сумпора у ваздуху
11	Рефрактометријско одређивање суве материје у воћу, млеку и млечним производима.
12	Одређивање оксида угљеника, азота и сумпора у ваздуху.
13	Спектрометријско одређивање метала у води.
14	Узорковање воде, узорковање земљишта
15	колоквијум

Начин оцењивања – структура и број поена на предиспитним обавезама и испиту
Предавања 10 Практична настава 10 Семестрални пројекат 2x10 Семинарски рад 10 Усмени испит 50

Литература
<ol style="list-style-type: none"> 1. С. Аксентијевић, Методе анализе загађујућих материја, Висока пословно-техничка школа струковних студија, Ужице, 2015. 2. Т. М. Ђуркић, С. Д. Грујић, М. Д. Лаушевић, „Методе анализе загађујућих материја“, Технолошко-металуршки факултет, Београд, 2015. 3. Ј. Мишовић, Т. Аст, Инструменталне методе хемијске анализе, Технолошко-металуршки факултет, Београд, 1992. 4. Љ. Фотић, М. Лаушевић, Д. Скала, М. Бастић, Инструменталне методе хемијске анализе, Практиум за вежбе, Технолошко-металуршки факултет, Београд, 1992. 5. Д. Антоновић, Инструменталне методе у органској хемији, Збирка задатака, Технолошко-металуршки факултет, Београд, 2003.