

Универзитет у Нишу Медицински факултет	СТУДИЈСКИ ПРОГРАМ ДОКТОРСКИХ АКАДЕМСКИХ СТУДИЈА -ФАРМАЦЕУТСКЕ НАУКЕ АКРЕДИТАЦИЈА 2018	
Назив предмета: Вода - хемија и здравље		
Руководилац предмета: Проф. др Биљана Каличанин		
Наставници: Проф. др Раде Чукурановић		
Статус предмета:	Изборни	
Семестар : трећи, четврти	Година студија: друга	
Број ЕСПБ: 8	Шифра предмета: ДАСИЈ10	
Циљ предмета:		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ стицање знања о штетном дејству тешких метала као могућих присутних компоненти у води; ▪ упознавање основних физичко-хемијских поступака припреме хемијски исправне воде за пиће; ▪ упознавање стандарда и законских прописа о квалитету воде за за пиће; ▪ стицање знања о значају и улози хемијски исправне воде у здрављу; 		
Исход предмета		
Знања:		
<p>Да студент познаје основне особине воде за пиће, као услов опстанка човека на Земљи, али исто тако и болести које може да изазове вода, уколико не задовољава основне законске прописе или се уноси у организам у недовољним или прекомерним количинама. Да познаје поступке и начине добијања високо пречишћене воде, као и да стечена знања примени у уже стручним областима, као што су: Фармакологија, Хигијена, Интерна медицина, Нефрологија, Урологија, Кардиологија, Офталмологија, Хирургија. Да студент стечена знања примени у конкретним условима, да познаје основне услове које треба да задовољи вода да би се могла примењивати у фармацеутској индустрији тј. у производњи раствора за хемодијализу, хемиотерапију, инфузионих раствора, раствора за дезинфекцију и стерилизацију инструмената, повреда, рана, као и у производњи многих фармацеутских препарата у којима се вода користи као растварач, а који имају директну примену у различитим областима медицинских наука.</p>		
Вештине и ставови:		
<p>Упознавање основних хемијских поступака за пречишћавање и дезинфекцију воде; Упознавање и примена савремених високо осетљивих инструменталних аналитичких техника у праћењу квалитета воде за примену у медицини.</p>		
Број часова активне наставе		
Предавања: 30	Студијски истраживачки рад: 80	
Садржај предмета		
Активна настава:		
1.Предавања		
<p>Општи аспекти воде: Хидролошки циклус; Особине хемијски чисте воде; Снабдевање водом; Састав природних вода; Састојци природних вода и загађивање вода.</p>		
<p>Тешки метали у води; Токсично и штетно дејство тешких метала из воде</p>		
<p>Аналитика вода: Класичне аналитичке методе у анализи вода; Високо осетљиве инструменталне аналитичке методе за анализу вода.</p>		
<p>Тврдоћа воде: Карбонатна и некарбонатна тврдоћа воде; Уклањање неорганских материја из воде: Термички поступци; Јоноизмењивачки поступци (омекшавање, декарбонизација, деминерализација).</p>		
<p>Уклањање неорганских материја из воде: Мембрански поступци (нанофилтрација, реверсна осмоза); Електродејонизација; Деферизација и деманганизација воде.</p>		
<p>Метаболизам воде, натријума и калијума: Терапеутска примена диуретика;</p>		
<p>Бубрези и бубрежни каменци; Бохемијска истраживања поремећаја функције бубрега као и хомеостазе воде и електролита.</p>		
<p>Критеријуми квалитета за воду за пиће, воду у фармацеутској индустрији, медицини.</p>		
<p>Уклањање органских материја из воде: Адсорпција на активном угљу (без и са претходном оксидацијом); Ањонски јоноизмењивачи; Мембрански поступци (ултрафилтрација, нанонфилтрација).</p>		
<p>Уклањање растворених гасова из воде: Поступци за уклањање угљендиоксида, кисеоника.</p>		
<p>Дезинфекција воде: Критеријуми за микробиолошку исправност воде; Подела поступака дезинфекције воде.</p>		
<p>Оксидативна дезинфекциона средства и поступци (хлор, деривати хлора, нуспроизводи</p>		

дезинфекције хлором, озон).

Дезинфекција воде: Неоксидативна средства и поступци (УВ-зрачење, стерилизациона филтрација, термички поступци).

2. Студијски истраживачки рад

Компелсометријско одређивање Zn у водама

Јодиметријско одређивање Cu у водама

Одређивање тврдоће воде

Одређивање укупног алкалитета воде

Аргентометријско одређивање хлорида

Перманганатни број

Одређивање резидуалног хлора

Одређивање садржаја токсичних тешких метала (Cu, Pb, Cd) PSA у узорцима воде; Одређивање рН вредности различитих вода.

Одређивање минералног састава воде ICP-OES

Одређивање тешких метала ICP-OES у узорцима воде

Спектрофотометријско одређивање минералног састава воде

Упознавање процеса прераде воде за потребе фармацеутске индустрије

Препоручена литература:

1. С. Гаћеша, М. Клашња: Технологија воде и отпадних вода, Београд, 1994.
2. Анон: Осмоницс Пуре Ватер Хандбоок, Осмоницс, Инц., 1997.
3. Ј. Ф. Зилва, П. Р. Панналл, П. Д. Мауне, Клиничка кемаја у дијагностици и терапији, Загреб, 1992.
4. З. Сутуровић, Електрохемијска стрипинг анализа, Технолошки факултет, Нови Сад, 2003.
5. Ј. Ванг, "Стриппинг Аналусис", ВЦХ Публисхерс, Инц. Деерфиелд Беацх, Флорида, 1985.
6. Б. Штраус, А. Стављенић-Рукавина, Ф. Плавшић, Аналитичке технике у клиничком лабораторију, Загреб, 1997.
7. А. Деспић, Основе електрохемије 2000, Београд, 2003.
8. Правилник о хигијенској исправности воде за пиће, Службени лист СРЈ број 42, 1998.

Методe извођења наставе:

- Настава у малог групи
- Истраживачки рад у лабораторији
- Консултације

Оцена знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе*

- Активност на предавањима: до 10 поена
- Учешће у истраживачком раду у лабораторији: до 10 поена
- Тестови: до 20 поена

Завршни испит

- Писмени испит: до 60 поена

Критеријум оцењивања за коначну оцену на испиту

Успех студента изражава се оценама и то:

- Оцена 10 (изузетан) за остварених 91-100 поена
- Оцена 9 (одличан) за остварених 81-90 поена
- Оцена 8 (врло добар) за остварених 71-80 поена
- Оцена 7 (добар) за остварених 61-70 поена
- Оцена 6 (довољан) за остварених 51-60 поена
- Оцена 5 (није положио) за остварених 0-50 поена