

ЦИЉЕВИ НАСТАВНИХ ЈЕДИНИЦА ПРЕДМЕТА „ФАРМАЦЕУТСКА И БИОЛОШКА ХЕМИЈА 1“

НЕДЕЉА НАСТАВЕ	НАЗИВ НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ	ВРСТА НАСТАВЕ	ЦИЉЕВИ
1. НЕДЕЉА	<ul style="list-style-type: none"> • Основи органске хемије и њен значај у фармацеутској хемији • Историја хемије 	ПРЕДАВАЊА	<ul style="list-style-type: none"> • Осврт на развој органске хемије кроз историју и њен мултидисциплинарни значај у данашње време • Разумети значај познавања метода за синтезу органских молекула који могу имати фармаколошка својства • Усвојити појам функционалне групе и њен значај у биолошком дејству неког органског молекула • Усвојити појам хемијске везе • Усвојити појмове ковалентне, јонске и водоничне везе као и њихов утицај на физичке особине и хемијско понашање органских молекула • Усвојити разлику између електрофилних и нуклеофилних реагенаса • Усвојити појам орбитала и хибридизације • Усвојити појмове електронских и стерних ефеката
	<ul style="list-style-type: none"> • Лабораторијско посуђе и опрема • Извођења разних типова дестилација органских супстанци 	ВЕЖБЕ	<ul style="list-style-type: none"> • Усвојити основне кодексе понашања у лабораторији за органску хемију • Научити основни лабораторијски прибор и опрему • Овладати вештином састављања апаратура за дестилацију и рефлуковање • Извођење дестилације исте супстанце на атмосферском и сниженом притиску и утицај на тачку кључања исте • Извођење дестилације са паром и примена ове методе на екстракцију активних принципа из биљног материјала

НЕДЕЉА НАСТАВЕ	НАЗИВ НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ	ВРСТА НАСТАВЕ	ЦИЉЕВИ
2. НЕДЕЉА	<ul style="list-style-type: none"> • Алкани • Циклоалкани • Хибридизација • Добијање и реакције 	ПРЕДАВАЊА	<ul style="list-style-type: none"> • Разумети структуру алкана и циклоалкана • Усвојити појам хомологог низа и номенклатуре алкана • Разумети хибридизацију угљениковог атома у молекулу алкана • Усвојити појам конформације алкана и циклоалкана • Усвојити појам алкил-група • Усвојити корелацију између структуре и физичких особина алкана • Заступљеност алкана у природи • Усвојити методе за лабораторијско и индустријско добијање алкана • Научити реакције алкана: слободно-радикалско халогеновање, оксидацију и крековање • Разумети утицај реакција које се одвијају по слободно-радикалским механизмима на појаву оксидативног стреса у организму • Разумети механизме којима се организам брани од последица слободно-радикалских реакција
	<ul style="list-style-type: none"> • Добијање метана • Испитивање особина метана 	ВЕЖБЕ	<ul style="list-style-type: none"> • Овладати техником састављања апаратуре за синтезу метана • Извођење реакције за синтезу метана • Испитивање сагоревања метана и доказивање производа сагоревања • Испитивање оксидације метана са калијум-перманганатом • Испитивање погодности метана за учествовање у адиционим реакцијама

НЕДЕЉА НАСТАВЕ	НАЗИВ НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ	ВРСТА НАСТАВЕ	ЦИЉЕВИ
3. НЕДЕЉА	<ul style="list-style-type: none"> • Алкени • Алкини • Диени • Хибридизација • Добијање и реакције 	ПРЕДАВАЊА	<ul style="list-style-type: none"> • Разумети структуру и функционалне групе алкена, алкина и диена • Усвојити појам хибридизације алкена, алкина и диена • Усвојити номенклатуру алкена, алкина и диена • Разумети појаву геометријске изомерије као и њен утицај на различито биолошко понашање геометријских изомера различитих фармацеутика • Научити основне методе лабораторијске и индустријске синтезе алкена, алкина и диена • Реактивност алкена, алкина и диена • Примена полимерizacionих реакција алкена, алкина и диена за синтезу високопримењивих индустријских материјала
	<ul style="list-style-type: none"> • Синтеза етена и испитивање особина • Синтеза ацетилена и испитивање особина 	ВЕЖБЕ	<ul style="list-style-type: none"> • Извођење реакције за синтезу етена методом дехидратације етанола • Испитивање сагоревања етена и доказивање производа сагоревања • Испитивање адicione реакције етена са бромном водом • Испитивање оксидације етена са калијум-перманганатом • Извођење реакције за синтезу ацетилена из калцијум-карбида • Испитивање сагоревања ацетилена и доказивање производа сагоревања • Испитивање адicione реакције ацетилена са бромном водом • Испитивање оксидације ацетилена са калијум-перманганатом

НЕДЕЉА НАСТАВЕ	НАЗИВ НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ	ВРСТА НАСТАВЕ	ЦИЉЕВИ
4. НЕДЕЉА	<ul style="list-style-type: none"> • Ароматични угљоводоници • Електрофилна ароматска супституција • Кондензовани ароматични угљоводоници • Арени 	ПРЕДАВАЊА	<ul style="list-style-type: none"> • Разумети структуру ароматичних угљоводоника • Усвојити номенклатуру ароматичних угљоводоника • Усвојити појам резонантних структура и утицај на стабилност ароматичних угљоводоника • Заступљеност ароматичне структуре у саставу различитих фармацеутика • Усвојити појам електрофилне ароматске супституције и њен значај у синтези многих органских молекула • Научити утицај супституената везаних за ароматичне системе на даљи ток и оријентацију електрофилне ароматске супституције • Научити бензилну ароматску супституицију
	<ul style="list-style-type: none"> • Механизам електрофилне ароматске супституције • Механизам супституције у бочном ланцу 	ВЕЖБЕ	<ul style="list-style-type: none"> • Овладати механизмом електрофилне ароматске супституције: сулфонување, нитровање, халогеновање, алкиловање и ациловање ароматичних једињења • Овладати механизмом бензилне супституције код арена

НЕДЕЉА НАСТАВЕ	НАЗИВ НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ	ВРСТА НАСТАВЕ	ЦИЉЕВИ
5. НЕДЕЉА	<ul style="list-style-type: none"> • Основни принципи стереоизмерије • Стереоизомери 	ПРЕДАВАЊА	<ul style="list-style-type: none"> • Усвојити појам изомерије и поделу на структурне и просторне изомере • Усвојити појам хиралног угљениковог атома • Усвојити појмове енантиомера и дијастереоизомера • Разумети различито биолошко деловање стереоизомера једног истог молекула • Разумети појмове рацемске смеше и мезо-једињења • Усвојити појмове конфигурације- R и S конфигурација
	<ul style="list-style-type: none"> • Употреба модела у објашњавању структуре органских молекула 	ВЕЖБЕ	<ul style="list-style-type: none"> • Употреба модела за боље разумевање и усвајање структуре органских молекула, стереоизомера и молекула са различитом конфигурацијом на угљениковом атому

НЕДЕЉА НАСТАВЕ	НАЗИВ НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ	ВРСТА НАСТАВЕ	ЦИЉЕВИ
6. НЕДЕЉА	<ul style="list-style-type: none"> • Алкил-халогениди • Арил-халогениди • Нуклеофилна супституција • Елиминација 	ПРЕДАВАЊА	<ul style="list-style-type: none"> • Усвојити појам структуре и номенклатуре алкил- и арил-халогенида • Разумети утицај структуре алкил- и арил-халогенида на њихове физичке и хемијске особине • Примена неких од алкил-халогенида у медицини као анестетика и антисептичних средстава • Научити методе за синтезу алкил- и арил-халогенида • Разумети разлику између мономолекулске и бимолекулске нуклеофилне супституције • Усвојити појам елиминационих реакција • Разумети конкурентност између елиминационих и супституционих реакција алкил-халогенида као и факторе који утичу на одређивање тока реакције
	<ul style="list-style-type: none"> • Методе добијања органских халогенида • Разлике у механизму бимолекулске и мономолекулске нуклеофилне супституције • E1, E2 и E1cB елиминација 	ВЕЖБЕ	<ul style="list-style-type: none"> • Овладати знањима за синтезу алкил-халогенида од различитих полазних једињења • Усвојити разлике у механизмима мономолекулске и бимолекулске нуклеофилне супституције (ред реакције, супстрат, растварач, стереохемија реакције, јачина нуклефила, одлазеће групе) • Усвојити опште механизме по којима се одвијају E1, E2 и E1cB елиминационе реакције

НЕДЕЉА НАСТАВЕ	НАЗИВ НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ	ВРСТА НАСТАВЕ	ЦИЉЕВИ
7. НЕДЕЉА	<p>ПРЕДАВАЊА</p> <ul style="list-style-type: none"> • Алкохоли • Физичке особине алкохола • Добијање алкохола • Реакције алкохола • Феноли • Етри и епоксиди 	ПРЕДАВАЊА	<ul style="list-style-type: none"> • Усвојити појам структуре и номенлатуре алкохола • Заступљеност алкохола у природним производима и примењивост у медицини и индустрији • Усвојити појмове физичких и хемијских особина алкохола • Научити методе индустријске и лабораторијске синтезе алкохола • Усвојити хемијску реактивност алкохола • Алкохоли у организму и природним производима- холестерол, гераниол, линалол, ергостерол... • Усвојити појам структуре и номенклатуре фенола • Научити методе за добијање фенола • Усвојити појам хемијске реактивности фенола • Феноли као дезинфекциона средства • Феноли као антиоксиданси • Феноли у структури витамина • Усвојити појам структуре и номенклатуре етара и еоксида • Научити методе синтезе етара и еоксида • Усвојити појам хемијске реактивности етара и еоксида • Етри као анестетици-диетил-етар, дивинил-етар и метил-пропил етар
	<ul style="list-style-type: none"> • Разлике у реактивности 1°, 2° и 3° алкохола 	ВЕЖБЕ	<ul style="list-style-type: none"> • Извођење реакције за испитивање киселости алкохола и упоређивање киселости алкохола са киселошћу воде • Извођење Лукасове реакције и утврђивање реактивности различитих класа алкохола • Извођење ксантатске пробе и утврђивање реактивности различитих класа алкохола у овој реакцији

НЕДЕЉА НАСТАВЕ	НАЗИВ НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ	ВРСТА НАСТАВЕ	ЦИЉЕВИ
8. НЕДЕЉА	<ul style="list-style-type: none"> • Алдехиди • Кетони 	ПРЕДАВАЊА	<ul style="list-style-type: none"> • Усвојити појмове структуре и номенклатуре алдехида и кетона • Заступљеност структуре алдехида и кетона у саставу биомолекула-угљених хидрата (кетозе, алдозе) • Научити методе за индустријско и лабораторијско добијање алдехида и кетона • Усвојити појам хемијске реактивности алдехида и кетона • Примена неких представника алдехида и кетона у дезинфекцији (формалдехид) и индустрији
	<ul style="list-style-type: none"> • Халоформска реакција 	ВЕЖБЕ	<ul style="list-style-type: none"> • Извођење халоформске реакције карактеристичне реакције метил-кетона

НЕДЕЉА НАСТАВЕ	НАЗИВ НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ	ВРСТА НАСТАВЕ	ЦИЉЕВИ
9. НЕДЕЉА	• Карбоксилне киселине	ПРЕДАВАЊА	<ul style="list-style-type: none"> • Усвојити појам структуре и номенклатуре карбоксилних киселина • Усвојити корелацију између структуре и физичко-хемијских особина карбоксилних киселина (киселост карбоксилних киселина) • Заступљеност карбоксилних киселина у природним материјалима и примена • Усвојити појам хемијске реактивности карбоксилних киселина • Научити методе конверзије карбоксилних киселина у функционалне деривате-естре, ацил-халогениде, амиде и анхидриде
	• Синтеза аспирина	ВЕЖБЕ	<ul style="list-style-type: none"> • Извођење синтезе ацетил-салицилне киселине-аспирина методом естерификације салицилне киселине уз помоћ ацетанхидрида • Осврт на широку примену аспирина у медицини

НЕДЕЉА НАСТАВЕ	НАЗИВ НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ	ВРСТА НАСТАВЕ	ЦИЉЕВИ
10. НЕДЕЉА	<ul style="list-style-type: none"> • Деривати карбоксилних киселина • Естри • Анхидриди • Киселински хлориди • Амиди киселина 	ПРЕДАВАЊА	<ul style="list-style-type: none"> • Усвојити појмове структуре и реактивности деривата карбоксилних киселина • Научити методе за синтезу деривата карбоксилних киселина • Усвојити појам хемијске реактивности деривата карбоксилних киселина • Заступљеност деривата карбоксилних киселина у природи (естри-воће), биомолекули-масти и као и улога у метаболизму (карбамид)
	<ul style="list-style-type: none"> • Синтеза естара-компоненти арома 	ВЕЖБЕ	<ul style="list-style-type: none"> • Извођење синтезе бензил-ацетата • Бензил-ацетат као компонента ароме јасмина

НЕДЕЉА НАСТАВЕ	НАЗИВ НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ	ВРСТА НАСТАВЕ	ЦИЉЕВИ
11. НЕДЕЉА	<ul style="list-style-type: none"> • Карбанјони-алдолна, Клајзенова кондензација • Синтезе са малонским и ацетосирћетним естром • α,β-незасићена карбонилна једињења 	ПРЕДАВАЊА	<ul style="list-style-type: none"> • Усвојити појам карбанјонских реакција • Настајање и стабилност карбанјона • Усвојити механизам алдолне кондензације • Усвојити механизам Клајзенове кондензације • Усвојити механизам синтеза са ацетосирћетним естром • Усвојити механизам синтеза са малонским естром • Разумети структуру и реактивност α,β-незасићених једињења • Нуклеофилна и електрофилна адисија на α,β-незасићена карбонилна једињења
	<ul style="list-style-type: none"> • Клајзен-Шмитова кондензација 	ВЕЖБЕ	<ul style="list-style-type: none"> • Извођење реакције Клајзен-Шмитове реакције и синтеза дибензал-ацетона • Израчунавање приноса добијеног једињења

НЕДЕЉА НАСТАВЕ	НАЗИВ НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ	ВРСТА НАСТАВЕ	ЦИЉЕВИ
12. НЕДЕЉА	<ul style="list-style-type: none"> • Амини • Физичке особине амина • Добијање амина • Реакције амина 	ПРЕДАВАЊА	<ul style="list-style-type: none"> • Усвојити појам структуре и номенклатуре амина • Усвојити појам базности амина и факторе који утичу на базност • Амини у преносу електричних импулса у ЦНС • Заступљеност амина у синтези многих фармацеутика • Научити методе за синтезу амина • Усвојити појам хемијске реактивности амина (реакције амина)
	<ul style="list-style-type: none"> • Добијање азо-боја • Разликовање алифатичних и ароматичних амина реакцијом са азотастом киселином 	ВЕЖБЕ	<ul style="list-style-type: none"> • Извођење реакције за синтезу фенил-азо-β-нафтола-азо боје • Извођење реакције азотасте киселине са различитим типовима амина-1^o алифатичним, 1^o ароматичним, 2^o алифатичним и 3^o алифатичним аминима • Усвајање ове методе као методе за разликовање различитих класа амина

НЕДЕЉА НАСТАВЕ	НАЗИВ НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ	ВРСТА НАСТАВЕ	ЦИЉЕВИ
13. НЕДЕЉА	• Хетероциклична једињења	ПРЕДАВАЊА	<ul style="list-style-type: none"> • Усвојити појам структуре и номенклатуре хетероцикличних једињења • Научити основне представнике петочланих и шесточланих хетероцикличних једињења • Научити основне представнике полицикличних хетероједињења • Разумети улогу хетероатома у реактивности ових молекула • Природни производи који су деривати хетероцикличних једињења-порфирин, хемоглобин, хлорофил, витамин В12, никотин, пиридоксал • Сулфо-лекови • Пеницилини • Хетероциклична једињења у алкалоидима
	• Теоријске вежбе	ВЕЖБЕ	<ul style="list-style-type: none"> • Усвојити појам структуре хетероцикличних једињења • Значај хетероцикличних система у многим биолошки важним молекулима • Петочлани хетероциклични системи-пирол, фуран и тиофен и ароматичност

НЕДЕЉА НАСТАВЕ	НАЗИВ НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ	ВРСТА НАСТАВЕ	ЦИЉЕВИ
14. НЕДЕЉА	<ul style="list-style-type: none"> Основни принципи формирања угљеник-угљеник везе Основни принципи формирања угљеник-хетероатом везе (сумпор, азот и кисеоник) 	ПРЕДАВАЊА	<ul style="list-style-type: none"> Усвојити појам формирања С-С везе Научити основне методе настајања угљеник-угљеник веза Разумети улогу ових основних принципа у синтезама физиолошки важних једињења и нових лекова. Усвојити појам формирања С-хетероатом веза Научити основне методе настајања угљеник-хетероатом веза Разумети улогу ових основних принципа у синтезама биолошки важних једињења и потенцијалних лекова.
	<ul style="list-style-type: none"> Теоријске вежбе 	ВЕЖБЕ	<ul style="list-style-type: none"> Усвојити појам синтона Усвојити појам синтетичког еквивалента Разумети улогу синтона и синтетичких еквивалената у планирању синтезе неког физиолошки важног органског молекула Разумети значај познавања метода за формирање различитих типова веза у планирању синтезе важних органских молекула

НЕДЕЉА НАСТАВЕ	НАЗИВ НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ	ВРСТА НАСТАВЕ	ЦИЉЕВИ
15. НЕДЕЉА	<ul style="list-style-type: none"> • Реакције циклизације и отварања прстена • Заштитне групе 	ПРЕДАВАЊА	<ul style="list-style-type: none"> • Усвојити појам реакција циклизација као и реакција отварања прстенова • Научити основне методе настајања цикличних једињења • Разумети улогу ових једињења у синтезама физиолошки важних једињења и неких лекова. • Усвојити појам заштитне групе • Научити основне реакције за заштиту најреактивнијих функционалних група
	<ul style="list-style-type: none"> • Теоријске вежбе 	ВЕЖБЕ	<ul style="list-style-type: none"> • Заступљеност цикличних система у биолошки важним молекулима • Разумети значај познавања метода за циклизацију и отварање прстенова у модерној органској синтези • Разумети значај познавања метода за заштиту функционалних група у органским молекулима • Заштита хидроксилне, карбонилне, аминокиселинске, карбоксилне групе