

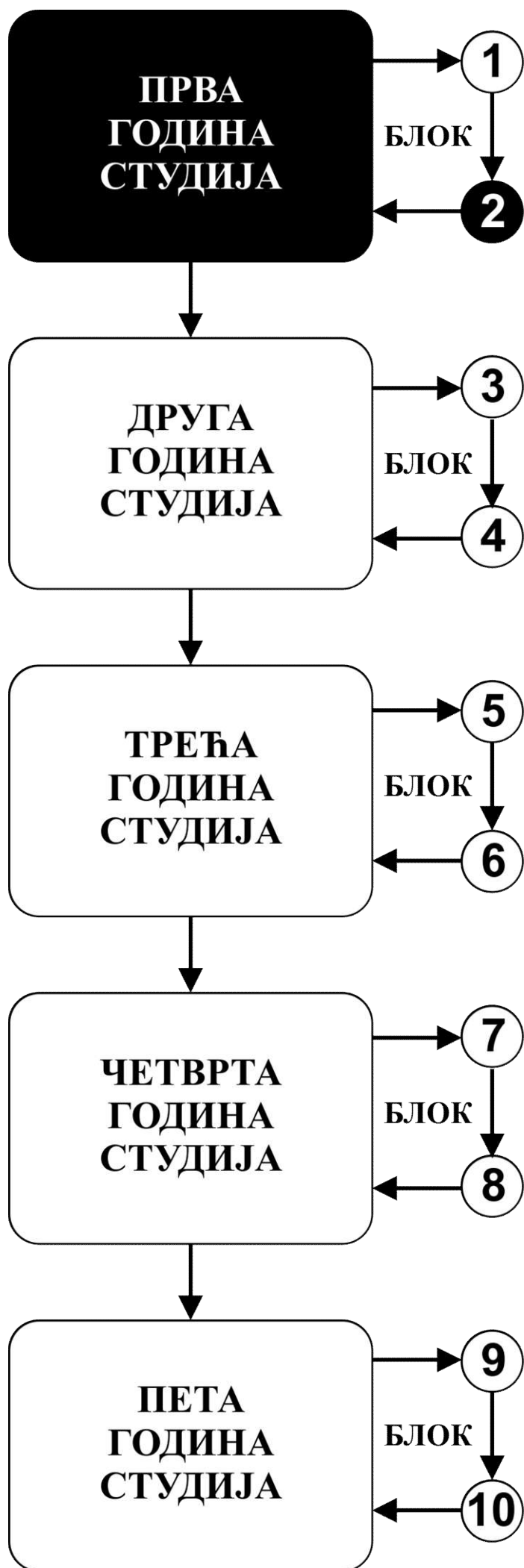


**ИНТЕГРИСАНЕ АКАДЕМСКЕ
СТУДИЈЕ ФАРМАЦИЈЕ**

ПРВА ГОДИНА СТУДИЈА

школска 2022/2023.

ОРГАНСКА ХЕМИЈА 1



Предмет:

ОРГАНСКА ХЕМИЈА 1

Предмет се вреднује са 8 ЕСПБ. Недељно има 6 часова активне наставе (4 часа предавања и 2 час рада у малој групи).

НАСТАВНИЦИ И САРАДНИЦИ:

РБ	Име и презиме	Email адреса	звање
1.	проф. др Гордана П. Радић	vasic_gordana@yahoo.com	Ванредни професор
2.	доц. др Андриана М. Букоњић	andriana.bukonjic@medf.kg.ac.rs	Доцент
3.	доц. др Душан Љ. Томовић	dusantomovic@medf.kg.ac.rs	Доцент
4.	Ана С. Живановић	ana.zivanovic@medf.kg.ac.rs	Сарадник у настави
5.	Никола В. Недељковић	nikola.nedeljkovic@medf.kg.ac.rs	Асистент

СТРУКТУРА ПРЕДМЕТА:

Модул	Назив модула	Недеља	Предавања недељно	Рад у малој групи	Наставник-руководилац модула
1	Основи органске хемије и њен значај у фармацеутској хемији. Структура атома и хемијске везе. Угљоводоници. Алкилхалогениди и арилхалогениди. Алкохоли, етри и епоксиди. Алдехиди и кетони.	8	4	2	проф. др Гордана П. Радић
2	Карбоксилне киселине и функционални деривати карбоксилних киселина. Реакције у којима учествују карбанјони. Амини и феноли. α,β -незасићена карбонилна једињења. Полициклична ароматична једињења. Хетероциклична једињења. Макромолекули. Биомолекули.	7	4	2	проф. др Гордана П. Радић
					Σ 60+30=90

ОЦЕЊИВАЊЕ:

Студент савладава предмет по модулима. Оцена је еквивалентна броју освојених поена (види табеле). Поени се стичу на следећи начин:

АКТИВНОСТ У ТОКУ НАСТАВЕ:

На овај начин студент може освојити до 30 поена и то тако што на последњем часу рада у малој групи извлачи 2 испитна питања из те недеље наставе, одговара и у складу са показаним знањем добија 0-2 поена.

ЗАВРШНИ ИСПИТ:

Завршни тест: 70 поена

МОДУЛ		МАКСИМАЛНО ПОЕНА	
		активност у току наставе	Σ
1	Основи органске хемије и њен значај у фармацеутској хемији. Структура атома и хемијске везе. Угљоводоници. Алкилхалогениди и арилхалогениди. Алкохоли, етри и епоксиди. Алдехиди и кетони.	16	16
2	Карбоксилне киселине и функционални деривати карбоксилних киселина. Реакције у којима учествују карбањони. Амине и феноли. α,β-незасићена карбонилна једињења. Полициклична ароматична једињења. Хетероциклична једињења. Макромолекули. Биомолекули.	14	14
	Завршни испит који обухвата целокупно пређено градиво	70	70
Σ			100

Завршна оцена се формира на следећи начин:

Да би студент положио предмет мора да стекне минимум 51 поен и да положи све модуле.

Да би положио модул студент мора да:

1. стекне више од 50% поена на том модулу
2. стекне више од 50% поена предвиђених за активност у настави у сваком модулу
3. положи завршни тест, односно да има више од 50% тачних одговора.

број освојених поена	оцена
0 - 50	5
51 - 60	6
61 - 70	7
71 - 80	8
81 - 90	9
91 - 100	10

ЗАВРШНИ ИСПИТ.

ЗАВРШНИ ИСПИТ
0-70 ПОЕНА

ОЦЕЊИВАЊЕ ТЕСТА

Тест има 35 питања.
Свако питање вреди 2 поена

ЛИТЕРАТУРА:

модул	назив модула	назив уџбеника	аутори	издавач	библиотека
1	Основи органске хемије и њен значај у фармацеутској хемији. Структура атома и хемијске везе. Угљоводоници. Алкилхалогениди и арилхалогениди. Алкохоли, етри и епоксиди. Алдехиди и кетони.	Органска хемија	Robert T. Morrison, Robert N. Boyd	Загреб, 1979	Има
		Органска хемија	Voillhardt P.C.	Београд: Хајдиграф, 1996.	Има
		Органска хемија 1	Гордана П. Радић Марија Д. Живковић	Факултет медицинских наука Универзитета у Крагујевцу 2021.	Има
2	Карбоксилне киселине и функционални деривати карбоксилних киселина. Основи органске хемије и њен значај у фармацеутској хемији. Структура атома и хемијске везе. Угљоводоници. Алкилхалогениди и арилхалогениди. Алкохоли, етри и епоксиди. Алдехиди и кетони. Карбоксилне киселине и функционални деривати карбоксилних киселина.	Органска хемија	Robert T. Morrison, Robert N. Boyd	Загреб, 1979	Има
		Органска хемија	Voillhardt P.C.	Београд: Хајдиграф, 1996.	Има
		Органска хемија 1	Гордана П. Радић Марија Д. Живковић	Факултет медицинских наука Универзитета у Крагујевцу 2021.	Има

Сва предавања налазе се на сајту Факултета медицинских наука: www.medf.kg.ac.rs

ПРОГРАМ:

ПРВИ МОДУЛ: ОСНОВИ ОРГАНСКЕ ХЕМИЈЕ И ЊЕН ЗНАЧАЈ У ФАРМАЦЕУТСКОЈ ХЕМИЈИ. СТРУКТУРА АТОМА И ХЕМИЈСКЕ ВЕЗЕ. УГЉОВОДОНИЦИ. АЛКИЛХАЛОГЕНИДИ И АРИЛХАЛОГЕНИДИ. АЛКОХОЛИ, ЕТРИ И ЕПОКСИДИ. АЛДЕХИДИ И КЕТОНИ.

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 1 (ПРВА НЕДЕЉА):

ОСНОВИ ОРГАНСКЕ ХЕМИЈЕ И ЊЕН ЗНАЧАЈ У ФАРМАЦЕУТСКОЈ ХЕМИЈИ. СТРУКТУРА АТОМА И ХЕМИЈСКЕ ВЕЗЕ.

предавања 4 часа

- Основи органске хемије и њен значај у фармацеутској хемији
- Структура атома и хемијске везе

вежбе 2 часа

- Лабораторијско посуђе и опрема (стандардна лабораторијска опрема, помоћни делови за конструкцију апаратура, уређаји за загревање и врсте купатила, средства за хлађење, вакуум пумпе рад под сниженим притиском)
- Методе пречишћавања и изоловања органских супстанци (дестилације: обична и фракциона дестилација; азеотропне смеше; дестилација воденом паром)

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 2 (ДРУГА НЕДЕЉА):

УГЉОВОДОНИЦИ. АЛКАНИ И ЦИКЛОАЛКАНИ.

предавања 4 часа

- Угљоводоници (подела)
- Алкани (хибридизација, реакције за добијање и хемијско понашање алкана)
- Циклоалкани

вежбе 2 часа

Слободно-радикалско халогеновање (добијање метана и испитивање особина)

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 3 (ТРЕЋА НЕДЕЉА):

АЛКЕНИ.

предавања 4 часа

- Алкени, хибридизација, добијање и реакције

вежбе 2 часа

- Адиционе реакције код алкена

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 4 (ЧЕТВРТА НЕДЕЉА):

АЛКИНИ. ДИЕНИ.

предавања 4 часа

- Алкини (хибридизација, реакције за добијање и хемијско понашање алкина)
- Диени (добијање и реакције)
- Алициклични угљоводоници

вежбе 2 часа

- Добијање ацетилена и испитивање особина

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 5 (ПЕТА НЕДЕЉА):

АРОМАТИЧНИ УГЉОВОДОНИЦИ.

предавања 4 часа

- Бензен (ароматични карактер)
- Електрофилна ароматична супституција
- Арени

вежбе 2 часа

- Механизам електрофилне ароматичне супституције

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 6 (ШЕСТА НЕДЕЉА):

АЛКИЛХАЛОГЕНИДИ И АРИЛХАЛОГЕНИДИ.

предавања 4 часа

- Алкилхалогениди (нуклеофилна алифатична супституција)
- Реакције елиминације
- Арилхалогениди (нуклеофилна ароматична супституција)

вежбе 2 часа

- Разлика у механизмима S_N1 и S_N2 супституција
- Разлика у механизмима $E1$, $E2$ и $E1_{св}$ елиминација

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 7 (СЕДМА НЕДЕЉА):

АЛКОХОЛИ. ЕТРИ И ЕПОКСИДИ.

предавања 4 часа

- Алкохоли, добијање, физичке особине, реакције
- Етри и епоксиди

вежбе 2 часа

- Добијање алкохола и њихове реакције
- Добијање ароматичних етара

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 8 (ОСМА НЕДЕЉА):

АЛДЕХИДИ И КЕТОНИ.

предавања 4 часа

- Алдехиди и кетони
- Реакције нуклеофилне адиције

вежбе 2 часа

- Доказивање алдехида и кетона

ДРУГИ МОДУЛ: КАРБОКСИЛНЕ КИСЕЛИНЕ И ФУНКЦИОНАЛНИ ДЕРИВАТИ КАРБОКСИЛНИХ КИСЕЛИНА. РЕАКЦИЈЕ У КОЈИМА УЧЕСТВУЈУ КАРБАНЈОНИ. АМИНИ И ФЕНОЛИ. α,β -НЕЗАСИЋЕНА КАРБОНИЛНА ЈЕДИЊЕЊА. ПОЛИЦИКЛИЧНА АРОМАТИЧНА ЈЕДИЊЕЊА. ХЕТЕРОЦИКЛИЧНА АРОМАТИЧНА ЈЕДИЊЕЊА. МАКРОМОЛЕКУЛИ. БИОМОЛЕКУЛИ.

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 9 (ДЕВЕТА НЕДЕЉА):

КАРБОКСИЛНЕ КИСЕЛИНЕ И ФУНКЦИОНАЛНИ ДЕРИВАТИ КАРБОКСИЛНИХ КИСЕЛИНА.

предавања 4 часа

- Карбоксилне киселине
- Функционални деривати карбоксилних киселина
- Реакције нуклеофилне ацилне супституције

вежбе 2 часа

- Добијање и доказивање киселости карбоксилних киселина
- Синтеза естара компонената арома

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 10 (ДЕСЕТА НЕДЕЉА):

РЕАКЦИЈЕ У КОЈИМА УЧЕСТВУЈУ КАРБАНЈОНИ.

предавања 4 часа

- Карбанјони
- Алдолна кондензација
- Клаисенова кондензација
- Синтезе са малонским и ацетосирћетним естром

вежбе 2 часа

- Примена карбанјона у органским синтезама
- Реакције кондензације

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 11 (ЈЕДАНАЕСТА НЕДЕЉА):

АМИНИ И ФЕНОЛИ.

предавања 4 часа

- Амини (добивање, физичке особине и хемијско понашање амина)
- Феноли

вежбе 2 часа

- Доказивање амфетамина и других активних амина
- Разликовање алифатичних и ароматичних амина реакцијом са азотастом киселином
- Добијање ацетил-салицилне киселине (аспирин) или добијање бром-фенола

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 12 (ДВАНАЕСТА НЕДЕЉА):

α,β -НЕЗАСИЋЕНА КАРБОНИЛНА ЈЕДИЊЕЊА.

предавања 4 часа

- Адиција на конјуговане двоструке везе
- α,β -незасићена карбонилна једињења

вежбе 2 часа

α,β -незасићена карбонилна једињења

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 13 (ТРИНАЕСТА НЕДЕЉА):

ПОЛИЦИКЛИЧНА АРОМАТИЧНА ЈЕДИЊЕЊА. ХЕТЕРОЦИКЛИЧНА АРОМАТИЧНА ЈЕДИЊЕЊА. МАКРОМОЛЕКУЛИ.

предавања 4 часа

- Полициклична ароматична једињења
- Хетероциклична ароматична једињења
- Макромолекули. Полимери и полимеризација

вежбе 2 часа

- Полициклична ароматична једињења
- Хетероциклична ароматична једињења
- Макромолекули. Полимери и полимеризација

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 14 (ЧЕТРНАЕСТА НЕДЕЉА):

АМИНОКИСЕЛИНЕ, ПРОТЕИНИ, МАСТИ И УЉА.

предавања 4 часа

- Аминокиселине и протеини
- Мласти и уља

вежбе 2 часа

- Аминокиселине и протеини
- Мласти и уља

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 15 (ПЕТНАЕСТА НЕДЕЉА):

УГЉЕНИ ХИДРАТИ И НУКЛЕИНСКЕ КИСЕЛИНЕ.

предавања 4 часа

- Угљени хидрати
- Нуклеинске киселине

вежбе 2 часа

- Угљени хидрати
- Нуклеинске киселине

РАСПОРЕД ПРЕДАВАЊА

АМФИТЕАТАР (С1)

УТОРАК

08:00 - 11:30

РАСПОРЕД ВЕЖБИ

ВЕЖБАОНИЦА ЗА ФАРМАЦИЈУ (В18)	ВЕЖБАОНИЦА ЗА ФАРМАЦИЈУ (В17)
ЧЕТВРТАК	
11:15 - 12:45 I група	12:00 - 13:30 II група
13:00 - 14:30 III група	13:45 - 15:15 IV група
14:45 - 16:15 V група	15:30 - 17:00 VI група
16:30 - 18:00 VII група	
ФАРМАКОЛОШКА САЛА (С5)	
ПЕТАК	
09:00 - 10:30 VIII група	

[Распоред наставе и модулских тестова](#)

РАСПОРЕД НАСТАВЕ ЗА ПРЕДМЕТ ОРГАНСКА ХЕМИЈА 1

модул	Недеља	тип	назив методске јединице	Наставник
1	1	П	Основи органске хемије и њен значај у фармацеутској хемији. Структура атома и хемијске везе	проф. др Гордана П. Радић доц. др Андриана М. Букоњић доц. др Душан Љ. Томовић
		В	Лабораторијско посуђе и опрема (стандардна лабораторијска опрема, помоћни делови за конструкцију апаратура, уређаји за загревање и врсте купатила, средства за хлађење, вакуум пумпе рад под сниженим притиском). Методе пречишћавања и изоловања органских супстанци (дестилације: обична и фракциона дестилација; азеотропне смеше; дестилација воденом паром)	проф. др Гордана П. Радић доц. др Андриана М. Букоњић доц. др Душан Љ. Томовић Ана С. Живановић Никола В. Недељковић
	2	П	Угљоводоници. Алкани и циклоалкани	проф. др Гордана П. Радић доц. др Андриана М. Букоњић доц. др Душан Љ. Томовић
		В	Слободно-радикалско халогеновање (добивање метана и испитивање особина)	проф. др Гордана П. Радић доц. др Андриана М. Букоњић доц. др Душан Љ. Томовић Ана С. Живановић Никола В. Недељковић
	3	П	Алкени	проф. др Гордана П. Радић доц. др Андриана М. Букоњић доц. др Душан Љ. Томовић
		В	Адиционе реакције на алкене	проф. др Гордана П. Радић доц. др Андриана М. Букоњић доц. др Душан Љ. Томовић Ана С. Живановић Никола В. Недељковић
	4	П	Алкини. Диени	проф. др Гордана П. Радић доц. др Андриана М. Букоњић доц. др Душан Љ. Томовић
		В	Добивање ацетилена и испитивање особина	проф. др Гордана П. Радић доц. др Андриана М. Букоњић доц. др Душан Љ. Томовић Ана С. Живановић Никола В. Недељковић

РАСПОРЕД НАСТАВЕ ЗА ПРЕДМЕТ ОРГАНСКА ХЕМИЈА 1

модул	Недеља	тип	назив методске јединице	Наставник
1	5	П	Ароматични угљоводоници.	проф. др Гордана П. Радић доц. др Андриана М. Букоњић доц. др Душан Љ. Томовић
		В	Механизам електрофилне ароматичне супституције	проф. др Гордана П. Радић доц. др Андриана М. Букоњић доц. др Душан Љ. Томовић Ана С. Живановић Никола В. Недељковић
	6	П	Алкилхалогениди и арилхалогениди	проф. др Гордана П. Радић доц. др Андриана М. Букоњић доц. др Душан Љ. Томовић
		В	Разлика у механизмима S_N1 и S_N2 супституција Разлика у механизмима $E1$, $E2$ и $E1_{св}$ елиминација	проф. др Гордана П. Радић доц. др Андриана М. Букоњић доц. др Душан Љ. Томовић Ана С. Живановић Никола В. Недељковић
	7	П	Алкохоли. Етри и епоксиди	проф. др Гордана П. Радић доц. др Андриана М. Букоњић доц. др Душан Љ. Томовић
		В	Добијање алкохола и њихове реакције Добијање ароматичних етара	проф. др Гордана П. Радић доц. др Андриана М. Букоњић доц. др Душан Љ. Томовић Ана С. Живановић Никола В. Недељковић
	8	П	Алдехиди и кетони	проф. др Гордана П. Радић доц. др Андриана М. Букоњић доц. др Душан Љ. Томовић
		В	Доказивање алдехида и кетона	проф. др Гордана П. Радић доц. др Андриана М. Букоњић доц. др Душан Љ. Томовић Ана С. Живановић Никола В. Недељковић

РАСПОРЕД НАСТАВЕ ЗА ПРЕДМЕТ ОРГАНСКА ХЕМИЈА 1

модул	Недеља	тип	назив методске јединице	Наставник
2	9	П	Карбоксилне киселине и функционални деривати карбоксилних киселина	проф. др Гордана П. Радић доц. др Андриана М. Букоњић доц. др Душан Љ. Томовић
		В	Добијање и доказивање киселости карбоксилних киселина. Синтеза естара компонената арома	проф. др Гордана П. Радић доц. др Андриана М. Букоњић доц. др Душан Љ. Томовић Ана С. Живановић Никола В. Недељковић
	10	П	Реакције у којима учествују карбанјони. Органска једињења са сумпором	проф. др Гордана П. Радић доц. др Андриана М. Букоњић доц. др Душан Љ. Томовић
		В	Примена карбанјона у органским синтезама Реакције кондензације.	проф. др Гордана П. Радић доц. др Андриана М. Букоњић доц. др Душан Љ. Томовић Ана С. Живановић Никола В. Недељковић
	11	П	Амини и феноли	проф. др Гордана П. Радић доц. др Андриана М. Букоњић доц. др Душан Љ. Томовић
		В	Доказивање амфетамина и других активних амина. Разликовање алифатичних и ароматичних амина реакцијом са азотастом киселином. Добијање ацетил-салицилне киселине (аспирин) или добијање бром-фенола	проф. др Гордана П. Радић доц. др Андриана М. Букоњић доц. др Душан Љ. Томовић Ана С. Живановић Никола В. Недељковић
	12	П	α,β -незасићена карбонилна једињења	проф. др Гордана П. Радић доц. др Андриана М. Букоњић доц. др Душан Љ. Томовић
		В	α,β -незасићена карбонилна једињења	проф. др Гордана П. Радић доц. др Андриана М. Букоњић доц. др Душан Љ. Томовић Ана С. Живановић Никола В. Недељковић
2	13	П	Полициклична ароматична једињења. Хетероциклична једињења. Макромолекули	проф. др Гордана П. Радић доц. др Андриана М. Букоњић доц. др Душан Љ. Томовић

РАСПОРЕД НАСТАВЕ ЗА ПРЕДМЕТ ОРГАНСКА ХЕМИЈА 1

модул	Недеља	тип	назив методске јединице	Наставник
		В	Полициклична ароматична једињења. Хетероциклична једињења. Макромолекули	проф. др Гордана П. Радић доц. др Андриана М. Букоњић доц. др Душан Љ. Томовић Ана С. Живановић Никола В. Недељковић
	14	П	Аминокиселине, протеини, масти и уља	проф. др Гордана П. Радић доц. др Андриана М. Букоњић доц. др Душан Љ. Томовић
		В	Аминокиселине, протеини, масти и уља	проф. др Гордана П. Радић доц. др Андриана М. Букоњић доц. др Душан Љ. Томовић Ана С. Живановић Никола В. Недељковић
	15	П	Угљени хидрати и нуклеинске киселине	проф. др Гордана П. Радић доц. др Андриана М. Букоњић доц. др Душан Љ. Томовић
		В	Угљени хидрати и нуклеинске киселине	проф. др Гордана П. Радић доц. др Андриана М. Букоњић доц. др Душан Љ. Томовић Ана С. Живановић Никола В. Недељковић
		И	ЗАВРШНИ ИСПИТ (ЈУНСКИ РОК)	