

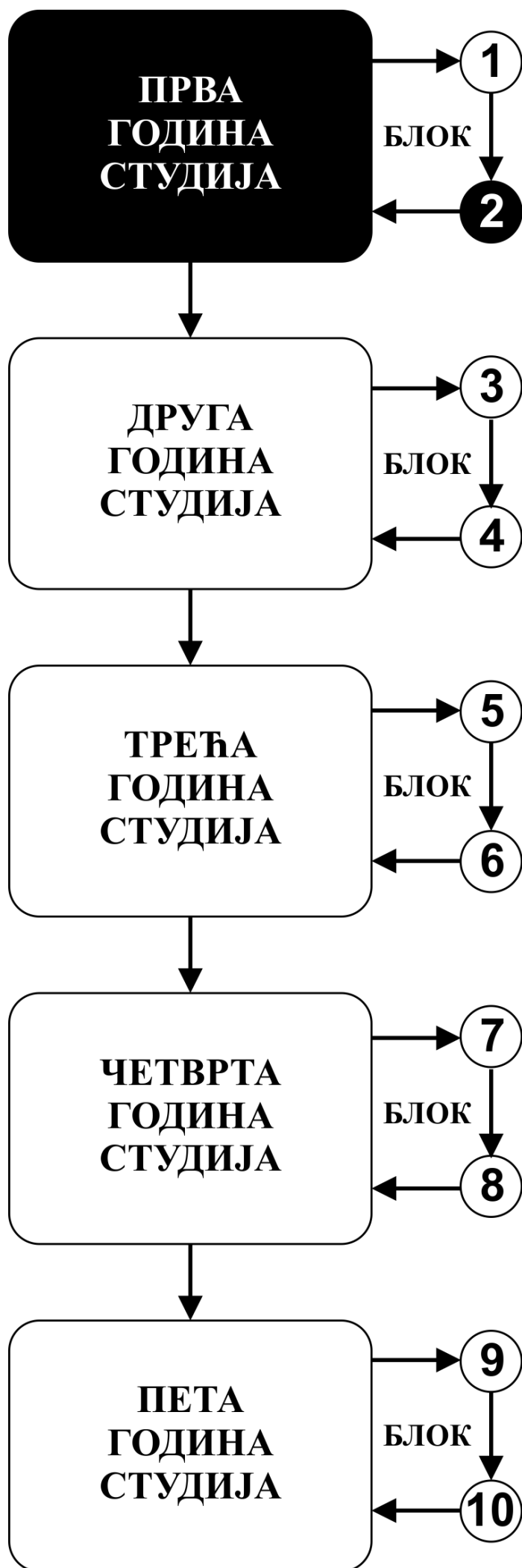


**ИНТЕГРИСАНЕ АКАДЕМСКЕ
СТУДИЈЕ ФАРМАЦИЈЕ**

ПРВА ГОДИНА СТУДИЈА

школска 2024/2025.

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	Редовни професор
2.	доц. др Андриана М. Букоњић	andriana.bukonjic@hotmail.com	Доцент
3.	доц. др Душан Љ. Томовић	dusan.tomovic@fmn.kg.ac.rs	Доцент
4.	доц. др Ана С. Живановић	ana.zivanovic@fmn.kg.ac.rs	Доцент
5.	доц. др Никола В. Недељковић	nikola.nedeljkovic@fmn.kg.ac.rs	Доцент
6.	Мирјана Јаковљевић	mirjana.tkb@gmail.com	Фацилитатор

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.	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.

Модулски тест: 20 поена.

ЗАВРШНИ ИСПИТ:

Завршни тест: 50 поена.

МОДУЛ		МАКСИМАЛНО ПОЕНА		
		активност у току наставе	Модулски тест	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	20	36
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.	14	/	14
	Завршни испит који обухвата целокупно пређено градиво			50
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. стекне више од 50% поена предвиђених на модулском тесту
4. 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

МОДУЛСКИ ТЕСТ

МОДУЛСКИ ТЕСТ 0-20 ПОЕНА

ОЦЕЊИВАЊЕ ТЕСТА

Тест има 10 питања.

Свако питање вреди 2 поена

ЗАВРШНИ ИСПИТ.

ЗАВРШНИ ИСПИТ 0-50 ПОЕНА

ОЦЕЊИВАЊЕ ТЕСТА

Тест има 25 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
- Добивање ацетил-салицилне киселине (аспирин) или добивање 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 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 Ј. 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 Ј. Томовић доц. др Ана С. Живановић доц. др Никола В. Недељковић Мирјана Јаковљевић
	2	П	Угљоводоници. Алкани и циклоалкани	проф. др Гордана П. Радић доц. др Андриана М. Букоњић доц. др Душан Ј. Томовић
		В	Слободно-радикалско халогеновање (добивање метана и испитивање особина)	проф. др Гордана П. Радић доц. др Андриана М. Букоњић доц. др Душан Ј. Томовић доц. др Ана С. Живановић доц. др Никола В. Недељковић Мирјана Јаковљевић
	3	П	Алкени	проф. др Гордана П. Радић доц. др Андриана М. Букоњић доц. др Душан Ј. Томовић
		В	Адиционе реакције на алкене	проф. др Гордана П. Радић доц. др Андриана М. Букоњић доц. др Душан Ј. Томовић доц. др Ана С. Живановић доц. др Никола В. Недељковић Мирјана Јаковљевић
	4	П	Алкини. Диени	проф. др Гордана П. Радић доц. др Андриана М. Букоњић доц. др Душан Ј. Томовић
		В	Добивање ацетилена и испитивање особина	проф. др Гордана П. Радић доц. др Андриана М. Букоњић доц. др Душан Ј. Томовић доц. др Ана С. Живановић доц. др Никола В. Недељковић Мирјана Јаковљевић

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 доц. др Ана С. Живановић доц. др Никола В. Недељковић Мирјана Јаковљевић
	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 доц. др Ана С. Живановић доц. др Никола В. Недељковић Мирјана Јаковљевић
	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 доц. др Ана С. Живановић доц. др Никола В. Недељковић Мирјана Јаковљевић
			Завршни тест првог модула	
	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

РАСПОРЕД НАСТАВЕ ЗА ПРЕДМЕТ ОРГАНСКА ХЕМИЈА 1

модул	Недеља	тип	назив методске јединице	Наставник
				доц. др Ана С. Живановић доц. др Никола В. Недељковић Мирјана Јаковљевић
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 доц. др Ана С. Живановић доц. др Никола В. Недељковић Мирјана Јаковљевић
	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 доц. др Ана С. Живановић доц. др Никола В. Недељковић Мирјана Јаковљевић
	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 доц. др Ана С. Живановић доц. др Никола В. Недељковић Мирјана Јаковљевић
	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

РАСПОРЕД НАСТАВЕ ЗА ПРЕДМЕТ ОРГАНСКА ХЕМИЈА 1

модул	Недеља	тип	назив методске јединице	Наставник
				доц. др Ана С. Живановић доц. др Никола В. Недељковић Мирјана Јаковљевић
2	13	П	Полициклична ароматична једињења. Хетероциклична једињења. Макромолекули	проф. др Гордана П. Радић доц. др Андриана М. Букоњић доц. др Душан Љ. Томовић
		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 Мирјана Јаковљевић
	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 Мирјана Јаковљевић
	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 Мирјана Јаковљевић
		И	ЗАВРШНИ ИСПИТ (ЈУНСКИ РОК)	