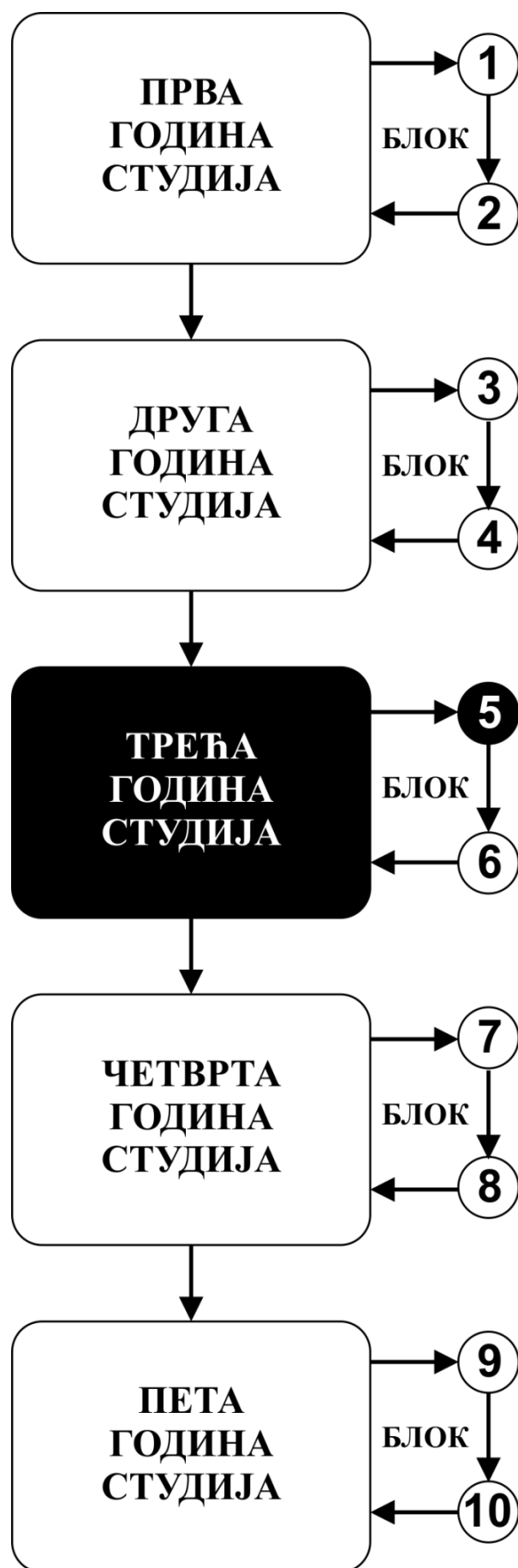




**ИНТЕГРИСАНЕ АКАДЕМСКЕ
СТУДИЈЕ ФАРМАЦИЈЕ**

ТРЕЋА ГОДИНА СТУДИЈА

школска 2014/2015.



Предмет:

МЕДИЦИНСКА ХЕМИЈА И ДИЗАЈН ЛЕКОВА 1

Предмет се вреднује са 4 ЕСПБ. Недељно има 3 часа активне наставе
(2 часа предавања и 1 час рада у малој групи)

НАСТАВНИЦИ И САРАДНИЦИ:

| РБ | Име и презиме | Email адреса | звање |
|----|----------------------|---------------------------------|--------------------|
| 1. | Гордана П. Радић | vasic_gordana@yahoo.com | Доцент |
| 2. | Марина Ж. Мијајловић | marina_kg87@yahoo.com | Сарадник у настави |
| 3. | Милош В. Николић | blizanci87@gmail.com | Сарадник у настави |
| 4. | Невена С. Баруџић | nbarudzic@hotmail.com | Сарадник у настави |
| 5. | Андриана Букоњић | andriana.bukonjic@medf.kg.ac.rs | Сарадник у настави |
| 6. | Душан Томовић | dusantomovic@medf.kg.ac.rs | Сарадник у настави |

СТРУКТУРА ПРЕДМЕТА:

| Модул | Назив модула | Недеља | Предавања | Рад у малој групи | Наставник-руководилац модула |
|-------|--|--------|-----------|-------------------|------------------------------|
| 1 | Увод у бионеорганску хемију. комплексна једињења. лиганди. дисоцијација комплекса. координациони број. хемијска веза комплексних једињења. симетрија молекула комплексних једињења. | 5 | 2 | 1 | Доц. др Гордана П. Радић |
| 2 | Изомерија комплексних једињења. реакције супституције лиганата у комплексима прелазних метала. номенклатура комплекса. хидролиза и хидратација. биолошка функција јона метала. комплекси платине, паладијума, рутенијума, родијума, осмијума и иридијума | 5 | 2 | 1 | Доц. др Гордана П. Радић |
| 3 | Комплекси злата, бизмута, сребра, антимона, ванадијума, хрома, мангана, гадолинијума, калаја, гвожђа и кобалта. биолошка функција јона метала. остали биомолекули као потенцијални лиганди. | 5 | 2 | 1 | Доц. др Гордана П. Радић |
| | | | | | Σ 30+15=45 |

ОЦЕЊИВАЊЕ:

Студент савладава предмет по модулима. Оцена је еквивалентна броју стечених поена (види табеле). Поени се стичу на два начина:

АКТИВНОСТ У ТОКУ НАСТАВЕ: На овај начин студент може да стекне до 30 поена и то тако што на посебном делу вежбе одговара на два испитна питања из те недеље наставе и у складу са показаним знањем добија 0-2 поена.

ЗАВРШНИ ТЕСТОВИ ПО МОДУЛУМА: На овај начин студент може да стекне до 70 поена а према приложеној табели.

| МОДУЛ | | МАКСИМАЛНО ПОЕНА | | |
|-------|--|--------------------------|--------------|-----|
| | | активност у току наставе | завршни тест | Σ |
| 1 | Увод у бионеорганску хемију. комплексна једињења. лиганди. дисоцијација комплекса. координациони број. хемијска веза комплексних једињења. симетрија молекула комплексних једињења. | 10 | 20 | 30 |
| 2 | Изомерија комплексних једињења. реакције супституције лиганада у комплексима прелазних метала. номенклатура комплекса. хидролиза и хидратација. биолошка функција јона метала. комплекси платине, паладијума, рутенијума, родијума, осмијума и иридијума | 10 | 25 | 35 |
| 3 | Комплекси злата, бизмута, сребра, антимона, ванадијума, хрома, мангана, гадолинијума, калаја, гвожђа и кобалта. биолошка функција јона метала. остали биомолекули као потенцијални лиганди. | 10 | 25 | 35 |
| Σ | | 30 | 70 | 100 |

Завршна оцена се формира на следећи начин:

Да би студент положио предмет мора да стекне минимум 55 поена 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 модулски тест, односно да има више од 50% тачних одговора.

| број освојених поена | оцена |
|----------------------|-------|
| 0 - 54 | 5 |
| 55 - 64 | 6 |
| 65 - 74 | 7 |
| 75 - 84 | 8 |
| 85 - 94 | 9 |
| 95 - 100 | 10 |

ТЕСТОВИ ПО МОДУЛИМА

МОДУЛ 1.

ЗАВРШНИ ТЕСТ
0-20 ПОЕНА

ОЦЕЊИВАЊЕ
ЗАВРШНОГ ТЕСТА

Тест има 20 питања
Свако питање вреди 1 поен

МОДУЛ 2.

ЗАВРШНИ ТЕСТ
0-25 ПОЕНА

ОЦЕЊИВАЊЕ
ЗАВРШНОГ ТЕСТА

Тест има 25 питања
Свако питање вреди 1 поен

МОДУЛ 3.

ЗАВРШНИ ТЕСТ
0-25 ПОЕНА

ОЦЕЊИВАЊЕ
ЗАВРШНОГ ТЕСТА

Тест има 25 питања
Свако питање вреди 1 поен

ФАКУЛТЕТ МЕДИЦИНСКИХ НАУКА КРАГУЈЕВАЦ

ЛИТЕРАТУРА:

| МОДУЛ | НАЗИВ УЦБЕНИКА | АУТОРИ | ИЗДАВАЧ | БИБЛИОТЕКА |
|--|--|-------------|--------------------------|------------|
| Увод у бионеорганску хемију. комплексна једињења. лиганди. дисоцијација комплекса. координациони број. симетрија молекула комплексних једињења. | Неорганска комплексна и кластерна једињења | Н. Б. Милић | ПМФ Крагујевац, 1998 | Има |
| | Bioinorganic chemistry | R. Hay | Ellis Horwood Lim. 1984 | Има |
| изомерија комплексних једињења. хемијска веза комплексних једињења. реакције супституције лиганата у комплексима прелазних метала. номенклатура комплекса. хидролиза и хидратација. биолошка функција јона метала. комплекси платине, паладијума, рутенијума, родијума, осмијума и иридијума | Неорганска комплексна и кластерна једињења | Н. Б. Милић | ПМФ Крагујевац, 1998 | Има |
| | Примена комплексних једињења у медицини | М. И. Ђуран | ПМФ Крагујевац, 2000 | Има |
| | Cisplatin, Chemistry and Biochemistry of Leading Antitumor Drugs | B. Lippert | Wiley-VCH, Zurich, 1999. | Има |
| комплекси злата, бизмута, сребра, антимона, ванадијума, хрома, мангана, гадолинијума, калаја, гвожђа и кобалта. биолошка функција јона метала. остали биомолекули као потенцијални лиганди. | Примена комплексних једињења у медицини | М. И. Ђуран | ПМФ Крагујевац, 2000 | Има |
| | Bioinorganic chemistry | R. Hay | Ellis Horwood Lim. 1984 | Има |
| Сва предавања и материјал за рад у малој групи налазе се на сајту Факултета медицинских наука: www.medf.kg.ac.rs | | | | |

ПРОГРАМ

ПРВИ МОДУЛ: УВОД У БИОНЕОРГАНСКУ ХЕМИЈУ. КОМПЛЕКСНА ЈЕДИЊЕЊА. ЛИГАНДИ. ДИСОЦИЈАЦИЈА КОМПЛЕКСА. КООРДИНАЦИОНИ БРОЈ. ХЕМИЈСКА ВЕЗА КОМПЛЕКСНИХ ЈЕДИЊЕЊА. СИМЕТРИЈА МОЛЕКУЛА КОМПЛЕКСНИХ ЈЕДИЊЕЊА.

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 1 (ПРВА НЕДЕЉА):

УВОД У БИОНЕОРГАНСКУ ХЕМИЈУ

| предавања 2 часа | рад у малој групи 1 час |
|---|----------------------------|
| Увод у бионеорганску хемију Есенцијални елементи Тврде и меке киселине и базе | Увод у експериментални рад |

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 2 (ДРУГА НЕДЕЉА):

КОМПЛЕКСНА ЈЕДИЊЕЊА. СПОЉАШЊА И УНУТРАШЊА КООРДИНАЦИОНА СФЕРА

| предавања 2 часа | рад у малој групи 1 час |
|--|------------------------------|
| Комплексна једињења Спољашња и унутрашња координациона сфера Централни метални јон | Синтеза комплексних једињења |

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 3 (ТРЕЋА НЕДЕЉА):

ЛИГАНДИ. ПОДЕЛА ЛИГАНАДА

| предавања 2 часа | рад у малој групи 1 час |
|--|--|
| Лиганди Подела лиганада према наелектрисању Подела лиганада према броју доносних атома | Карактеризација комплекса UV-VIS спектрофотометријом |

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 4 (ЧЕТВРТА НЕДЕЉА):

ДИСОЦИЈАЦИЈА КОМПЛЕКСА. КООРДИНАЦИОНИ БРОЈ

| предавања 2 часа | рад у малој групи 1 час |
|--|--|
| Врсте комплекса према производима дисоцијације Геометријска структура комплекса Координациони број | Карактеризација комплекса IR спектроскопијом |

ФАКУЛТЕТ МЕДИЦИНСКИХ НАУКА КРАГУЈЕВАЦ

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 5 (ПЕТА НЕДЕЉА):

**ХЕМИЈСКА ВЕЗА КОМПЛЕКСНИХ ЈЕДИЊЕЊА. СИМЕТРИЈА МОЛЕКУЛА
КОМПЛЕКСНИХ ЈЕДИЊЕЊА**

| предавања 2 часа | рад у малој групи 1 час |
|---|---|
| Донорско-акцепторска теорија, Теорија лигандног поља Цепане нивоа d орбитала у октаедарском, тетраедарском, квадратно-планарном лигандном пољу Јан-Телеров ефекат Теорија молекулских орбитала Центар симетрије Оса ротације Раван симетрије Ротационо-рефлексиона оса симетрије Групе симетрије | Карактеризација комплекса $^1\text{H NMR}$ спектроскопијом |

**ДРУГИ МОДУЛ: ИЗОМЕРИЈА КОМПЛЕКСНИХ ЈЕДИЊЕЊА. РЕАКЦИЈЕ
СУПСТИТУЦИЈЕ ЛИГАНАДА У КОМПЛЕКСИМА ПРЕЛАЗНИХ
МЕТАЛА. НОМЕНКЛАТУРА КОМПЛЕКСА. ХИДРОЛИЗА И
ХИДРАТАЦИЈА. БИОЛОШКА ФУНКЦИЈА ЈОНА МЕТАЛА.
КОМПЛЕКСИ ПЛАТИНЕ, ПАЛАДИЈУМА, РУТЕНИЈУМА, РОДИЈУМА,
ОСМИЈУМА И ИРИДИЈУМА**

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 6 (ШЕСТА НЕДЕЉА):

ИЗОМЕРИЈА КОМПЛЕКСНИХ ЈЕДИЊЕЊА.

| предавања 2 часа | рад у малој групи 1 час |
|--|--------------------------------|
| Везивна изомерија Просторна изомерија | Изомерија комплексних једињења |

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 7 (СЕДМА НЕДЕЉА):

**РЕАКЦИЈЕ СУПСТИТУЦИЈЕ ЛИГАНАДА У КОМПЛЕКСИМА ПРЕЛАЗНИХ
МЕТАЛА**

| предавања 2 часа | рад у малој групи 1 час |
|--|---|
| Дисоцијативни процес Асоцијативни процес Процес размене Супституција код квадратно-планарних комплекса Супституција код октаедарских комплекса | Реакције супституције код квадратно- -планарних и октаедарских комплекса |

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 8 (ОСМА НЕДЕЉА):

НОМЕНКЛАТУРА КОМПЛЕКСА. ХИДРОЛИЗА И ХИДРАТАЦИЈА

| предавање 2 часа | рад у малој групи 1 час |
|--|-------------------------|
| Номенклатура комплекса Хидролиза Хидратација | Номенклатура комплекса |

ФАКУЛТЕТ МЕДИЦИНСКИХ НАУКА КРАГУЈЕВАЦ

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 9 (ДЕВЕТА НЕДЕЉА):

БИОЛОШКА ФУНКЦИЈА ЈОНА МЕТАЛА. КОМПЛЕКСИ ПЛАТИНЕ

| предавање 2 часа | рад у малој групи 1 час |
|--|---|
| Биолошка функција јона метала Комплекси платине Антитуморско дејство комплекса платине | Изучавање реакције између комплекса платине(II) и сумпор-донорских биомолекула UV-VIS спектрофотометријом |

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 10 (ДЕСЕТА НЕДЕЉА):

КОМПЛЕКСНА ЈЕДИЊЕЊА ПАЛАДИЈУМА, РОДИЈУМА, РУТЕНИЈУМА, ОСМИЈУМА И ИРИДИЈУМА

| предавања 2 часа | рад у малој групи 1 час |
|--|---|
| Комплекси паладијума Комплекси родијума Комплекси рутенијума Комплекси осмијума и иридијума | Оксидација платине(II) до платине(IV). Изучавање реакције калијум-тетрахлороплатината(II) са диметил-сулфоксидом ^1H NMR методом. Комплекси паладијума, родијума, рутенијума, осмијума и иридијума |

ТРЕЋИ МОДУЛ: КОМПЛЕКСИ ЗЛАТА, БИЗМУТА, СРЕБРА, АНТИМОНА, ВАНАДИЈУМА, ХРОМА, МАНГАНА, ГАДОЛИНИЈУМА, КАЛАЈА, ГВОЖЂА И КОБАЛТА. БИОЛОШКА ФУНКЦИЈА ЈОНА МЕТАЛА. ОСТАЛИ БИОМОЛЕКУЛИ КАО ПОТЕНЦИЈАЛНИ ЛИГАНДИ.

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 11 (ЈЕДАНАЕСТА НЕДЕЉА):

КОМПЛЕКСНА ЈЕДИЊЕЊА ЗЛАТА И БИЗМУТА

| предавања 2 часа | рад у малој групи 1 час |
|--|--|
| Комплексна једињења злата Комплексна једињења бизмута | Комплексна једињења злата Комплексна једињења бизмута |

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 12 (ДВАНАЕСТА НЕДЕЉА):

КОМПЛЕКСНА ЈЕДИЊЕЊА СРЕБРА, АНТИМОНА, ВАНАДИЈУМА, ХРОМА, МАНГАНА, ГАДОЛИНИЈУМА И КАЛАЈА

| предавања 2 часа | рад у малој групи 1 час |
|---|---|
| Комплекси сребра, антимона, ванадијума, хрома, мангана, гадолинијума и калаја | Комплекси сребра, антимона, ванадијума, хрома, мангана, гадолинијума и калаја |

ФАКУЛТЕТ МЕДИЦИНСКИХ НАУКА КРАГУЈЕВАЦ
НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 13 (ТРИНАЕСТА НЕДЕЉА):

КОМПЛЕКСНА ЈЕДИЊЕЊА ГВОЖЂА И КОБАЛТА

| предавања 2 часа | рад у малој групи 1 час |
|---|---|
| Комплексна једињења гвожђа Комплексна једињења кобалта | Синтеза комплекса гвожђа и кобалта, припрема и оксидација |

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 14 (ЧЕТРНАЕСТА НЕДЕЉА):

БИОЛОШКА ФУНКЦИЈА ЈОНА МЕТАЛА

| предавања 2 часа | рад у малој групи 1 час |
|---|---|
| Биолошка функција јона метала Протеини и пептиди као лиганди | Биолошка функција јона метала Протеини и пептиди као лиганди |

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 15 (ПЕТНАЕСТА НЕДЕЉА):

ОСТАЛИ БИОМОЛЕКУЛИ КАО ПОТЕНЦИЈАЛНИ ЛИГАНДИ

| предавања 2 часа | рад у малој групи 1 час |
|---|---|
| Остали биомолекули као потенцијални лиганди Нуклеинске киселине, нуклеозиди и нуклеотиди Тетрапироли и макроцикли | Остали биомолекули као потенцијални лиганди Нуклеинске киселине, нуклеозиди и нуклеотиди Тетрапироли и макроцикли Изучавање кинетике реакција ензима |

РАСПОРЕД ПРЕДАВАЊА

ПЕТАК

ВЕЛИКА САЛА (С3)

08⁰⁰ - 09³⁰

РАСПОРЕД ВЕЖБИ

ПЕТАК

**ВЕЖБАОНИЦА ЗА
ФАРМАЦИЈУ В17**

14⁴⁵ - 15³⁰

I група

15⁴⁵ - 16³⁰

II група

16⁴⁵ - 17³⁰

III група

**ВЕЖБАОНИЦА ЗА
ФАРМАЦИЈУ В18**

14⁴⁵ - 15³⁰

IV група

15⁴⁵ - 16³⁰

V група

16⁴⁵ - 17³⁰

VI група

17⁴⁵ - 18³⁰

VII група

РАСПОРЕД МОДУЛСКИХ ТЕСТОВА

ПРВИ МОДУЛСКИ ТЕСТ

АМФИТЕАТАР (С1)
ВЕЛИКА САЛА (С3)

ПЕТАК
24.10.2014.
10⁰⁰ – 11⁰⁰

ДРУГИ МОДУЛСКИ ТЕСТ

АМФИТЕАТАР (С1)
ВЕЛИКА САЛА (С3)

ПЕТАК
28.11.2014.
10⁰⁰ – 11⁰⁰

ТРЕЋИ МОДУЛСКИ ТЕСТ

АМФИТЕАТАР (С1)
ВЕЛИКА САЛА (С3)

ПЕТАК
16.01.2015.
11¹⁵ – 12¹⁵

РАСПОРЕД НАСТАВЕ ЗА ПРЕДМЕТ МЕДИЦИНСКА ХЕМИЈА И ДИЗАЈН ЛЕКОВА 1

| модул | недеља | место | тип | назив методске јединице | наставник |
|-------|--------|---------|-----|---|--|
| 1 | 1 | C3 | П | Увод у бионеорганску хемију | Доц. др Гордана П. Радић |
| | | B17/B18 | В | Увод у експериментални рад | Марина Ж. Мијајловић Милош В. Николић Невена С. Баруцић Андриана Букоњић Душан Томовић |
| | 2 | C3 | П | Спољашња и унутрашња координациона сфера | Доц. др Гордана П. Радић |
| | | B17/B18 | В | Синтеза комплексних једињења | Марина Ж. Мијајловић Милош В. Николић Невена С. Баруцић Андриана Букоњић Душан Томовић |
| | 3 | C3 | П | Лиганди. Подела лиганата | Доц. др Гордана П. Радић |
| | | B17/B18 | В | Карактеризација комплекса UV-VIS спектрофотометријом | Марина Ж. Мијајловић Милош В. Николић Невена С. Баруцић Андриана Букоњић Душан Томовић |
| | 4 | C3 | П | Дисоцијација комплекса. Координациони број | Доц. др Гордана П. Радић |
| | | B17/B18 | В | Карактеризација комплекса IR спектроскопијом | Марина Ж. Мијајловић Милош В. Николић Невена С. Баруцић Андриана Букоњић Душан Томовић |
| | 5 | C3 | П | Хемијска веза комплексних једињења. Симетрија молекула комплексних једињења | Доц. др Гордана П. Радић |
| | | B17/B18 | В | Карактеризација комплекса ¹ H NMR спектроскопијом | Марина Ж. Мијајловић Милош В. Николић Невена С. Баруцић Андриана Букоњић Душан Томовић |

РАСПОРЕД НАСТАВЕ ЗА ПРЕДМЕТ МЕДИЦИНСКА ХЕМИЈА И ДИЗАЈН ЛЕКОВА 1

| модул | недеља | место | тип | назив методске јединице | наставник |
|-------|--------|---------|-----|---|--|
| 2 | 6 | C3 | П | Изомерија комплексних једињења | Доц. др Гордана П. Радић |
| | | B17/B18 | В | Изомерија комплексних једињења | Марина Ж. Мијајловић Милош В. Николић Невена С. Баруцић Андриана Букоњић Душан Томовић |
| 2 | 7 | C3 | П | Реакције супституције лиганата у комплексима прелазних метала | Доц. др Гордана П. Радић |
| | | B17/B18 | В | Реакције супституције код квадратно-планарних и октаедарских комплекса | Марина Ж. Мијајловић Милош В. Николић Невена С. Баруцић Андриана Букоњић Душан Томовић |
| | 8 | C3 | П | Номенклатура комплекса. Хидролиза и хидратација | Доц. др Гордана П. Радић |
| | | B17/B18 | В | Номенклатура комплекса | Марина Ж. Мијајловић Милош В. Николић Невена С. Баруцић Андриана Букоњић Душан Томовић |
| | 9 | C3 | П | Биолошка функција јона метала. Комплекси платине | Доц. др Гордана П. Радић |
| | | B17/B18 | В | Изучавање реакције између комплекса платине(II) и сумпор-донорских биомолекула UV-VIS спектрофотометријом | Марина Ж. Мијајловић Милош В. Николић Невена С. Баруцић Андриана Букоњић Душан Томовић |
| | 10 | C3 | П | Комплексна једињења паладијума, родијума, рутенијума, осмијума и иридијума | Доц. др Гордана П. Радић |
| | | B17/B18 | В | Оксидација платине(II) до платине(IV), Изучавање реакције калијум-тетрахлороплатината(II) са диметил-сулфоксидом ¹ H NMR методом. Комплекси паладијума, родијума, рутенијума, осмијума и иридијума | Марина Ж. Мијајловић Милош В. Николић Невена С. Баруцић Андриана Букоњић Душан Томовић |

РАСПОРЕД НАСТАВЕ ЗА ПРЕДМЕТ МЕДИЦИНСКА ХЕМИЈА И ДИЗАЈН ЛЕКОВА 1

| модул | недеља | место | тип | назив методске јединице | наставник |
|-------|--------|---------|-----|--|--|
| 3 | 11 | C3 | П | Комплексна једињења злата и бизмута | Доц. др Гордана П. Радић |
| | | B17/B18 | В | Комплексна једињења злата. Комплексна једињења бизмута | Марина Ж. Мијајловић Милош В. Николић Невена С. Баруцић Андриана Букоњић Душан Томовић |
| | 12 | C3 | П | Комплексна једињења сребра, антимона, ванадијума, хрома, мангана, гадолинијума и калаја | Доц. др Гордана П. Радић |
| | | B17/B18 | В | Комплекси сребра, антимона, ванадијума, хрома, мангана, гадолинијума и калаја | Марина Ж. Мијајловић Милош В. Николић Невена С. Баруцић Андриана Букоњић Душан Томовић |
| 3 | 13 | C3 | П | Комплексна једињења гвожђа и кобалта | Доц. др Гордана П. Радић |
| | | B17/B18 | В | Синтеза комплекса гвожђа и кобалта, припрема и оксидација | Марина Ж. Мијајловић Милош В. Николић Невена С. Баруцић Андриана Букоњић Душан Томовић |
| | 14 | C3 | П | Биолошка функција јона метала | Доц. др Гордана П. Радић |
| | | B17/B18 | В | Биолошка функција јона метала Протеини и пептиди као лиганди | Марина Ж. Мијајловић Милош В. Николић Невена С. Баруцић Андриана Букоњић Душан Томовић |
| | 15 | C3 | П | Остали биомолекули као потенцијални лиганди | Доц. др Гордана П. Радић |
| | | B17/B18 | В | Остали биомолекули као потенцијални лиганди. Нуклеинске киселине, нуклеозиди и нуклеотиди. Тетрапиролни и макроцикли. Истраживање кинетике реакција ензима | Марина Ж. Мијајловић Милош В. Николић Невена С. Баруцић Андриана Букоњић Душан Томовић |