

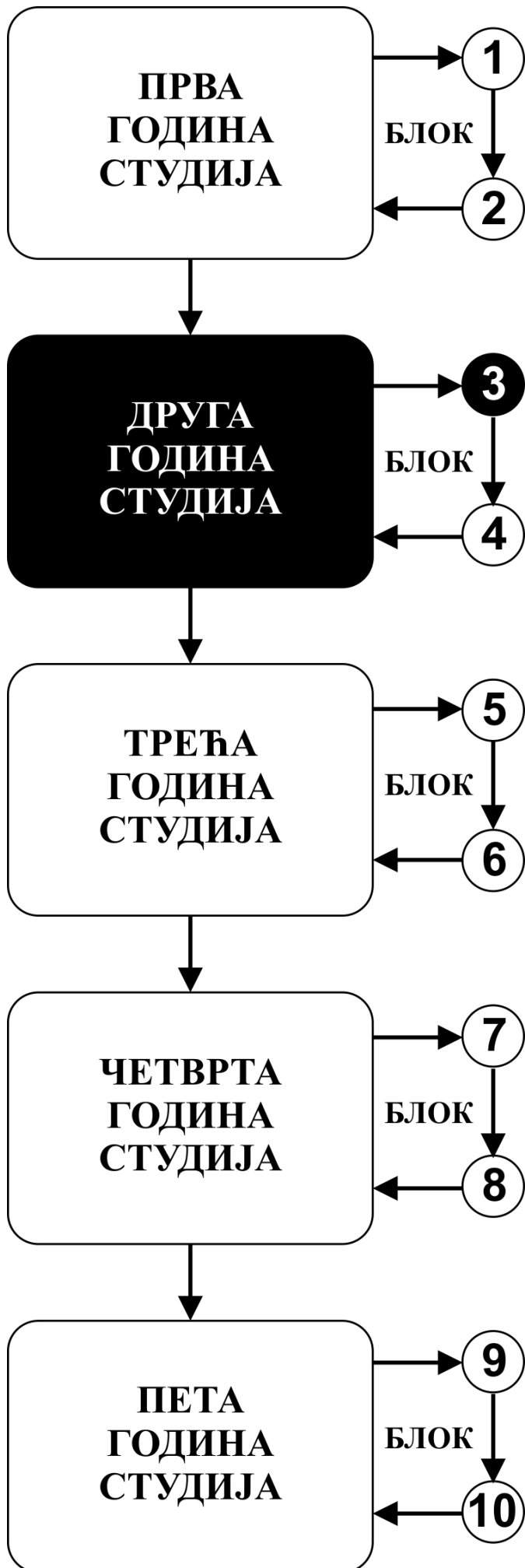


**ИНТЕГРИСАНЕ АКАДЕМСКЕ
СТУДИЈЕ ФАРМАЦИЈЕ**

ДРУГА ГОДИНА СТУДИЈА

школска 2024/2025.

МЕДИЦИНСКА ХЕМИЈА 1



Предмет:

МЕДИЦИНСКА ХЕМИЈА 1

Предмет се вреднује са 5 ЕСПБ. Недељно има 4 часа активне наставе (2 часа предавања и 2 часа рада у малој групи)

НАСТАВНИЦИ И САРАДНИЦИ КОЈИ ИЗВОДЕ НАСТАВУ:

РБ	Име и презиме	Email адреса	звање
1.	Слободан Новокмет	slobodan.novokmet@fmn.kg.ac.rs	Редовни професор
2.	Исидора Милосављевић	isidora.milosavljevic@fmn.kg.ac.rs	Доцент
3.	Јована Новаковић	jovana.novakovic@fmn.kg.ac.rs	Доцент
4.	Маја Савић	maja.savic@fmn.kg.ac.rs	Асистент
5.	Невена Лазаревић	nevenasdragic@gmail.com	Асистент
6.	Јелена Терзић	jelena.terzic@fmn.kg.ac.rs	Сарадник

СТРУКТУРА ПРЕДМЕТА:

Назив	Недеља	Предавања	Рад у малој групи	Наставници
Медицинска хемија 1	15	2	2	Проф. др Слободан Новокмет Доц. др Исидора Милосављевић Доц. др Јована Новаковић
				Σ 30+30=60

ОЦЕЊИВАЊЕ:

Оцена је еквивалентна броју стечених поена (види табеле). Поени се стичу на два начина:

ПРЕДИСПИТНЕ ОБАВЕЗЕ:

Студенти су у обавези да активно учествују у свим облицима наставе. Наставници и сарадници који изводе наставу ће оцењивати њихово понашање, знање, вештину и ставове испољене у току извођења наставе и решавања задатих проблема. На овај начин студент може да стекне до 30 поена. Студенти су у **ОБАВЕЗИ** да се припреме (буду упознати) теоријску јединицу у недељи извођења вежби тј. рада у малој групи. Рад у малој групи заснован је на решавању задатих проблема који се **ДИРЕКТНО** ослањају на претходно пређено градиво. У току извођења вежби (решавању задатих проблема односно *PBL* од енгл., *Problem Based Learning*) студент може да стекне **1** до, максимално **2** бода у текућој наставној недељи.

ЗАВРШНИ ИСПИТ: На овај начин студент може да стекне до 70 поена и то:
Усмени испит (извлачење три испитна питања) до 70 бодова.

Завршна оцена се формира на следећи начин:

Начин полагања испита и оцењивања према приложеној табели.

Медицинска хемија 1	МАКСИМАЛНО ПОЕНА		
	предиспитне обавезе	завршни испит	Σ
	30	70	
Σ	30	70	100

Да би студент положио предмет мора да стекне минимум 51 поен.

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

ЛИТЕРАТУРА:

НАЗИВ УЏБЕНИКА	АУТОРИ	ИЗАДАВАЧ	БИБЛИОТЕКА
Introduction to Medicinal Chemistry, 4th Edition.	Patrick GL (Ed)	Oxford: University Press; 2009	Има
Essentials of Pharmaceutical Chemistry, 3rd Edition.	Cairns D (Ed)	London, Chicago: Pharmaceutical Press; 2008	Има
Wilson and Gisvold's Textbook of Organic Medicinal and Pharmaceutical Chemistry, 12th Edition.	Beale JM, Block JH (Eds)	Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2011	Има
Fundamentals of Medicinal Chemistry	Thomas G (Ed)	London, United Kingdom, 2003	Има
Основи теоријске органске хемије и стереохемије	др Михаило Љ. Михаиловић	Грађевинска Књига, Београд, 1985.	Има

Сва предавања и материјал за рад у малој групи налазе се на сајту Факултета медицинских наука: www.medf.kg.ac.rs

ПРОГРАМ

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 1 (ПРВА НЕДЕЉА):

УВОД У МЕДИЦИНСКУ ХЕМИЈУ

предавања 2 часа	рад у малој групи 2 часа
Увод у медицинску хемију; дефиниција молекула лека, порекло лекова; утицај физичко-хемијских особина молекула лека на судбину у организму; улога медицинске хемије у открићу и дизајну нових молекула лекова.	Увод у медицинску хемију

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 2 (ДРУГА НЕДЕЉА):

ФИЗИЧКО-ХЕМИЈСКЕ ОСОБИНЕ МОЛЕКУЛА ЛЕКОВА

предавања 2 часа	рад у малој групи 2 часа
Физичко-хемијске особине молекула лекова; хидрофобне особине молекула лекова; утицај електронског ефекта различитих супституената на јонизацију и поларност молекула лекова; утицај стерних особина молекула лекова на њихову интеракцију са протеинским ефектором.	Физичко-хемијске особине молекула лекова – примери

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 3 (ТРЕЋА НЕДЕЉА):

СТЕПЕН ЈОНИЗАЦИЈЕ МОЛЕКУЛА ЛЕКОВА

предавања 2 часа	рад у малој групи 2 часа
Степен јонизације молекула лекова; утицај кисело-базних особина на степен јонизације молекула лекова; pK_a вредност молекула лекова; утицај pH средине на јонизацију молекула лекова.	Јонизација - примери молекула лекова

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 4 (ЧЕТВРТА НЕДЕЉА):

ЛИПОФИЛНОСТ МОЛЕКУЛА ЛЕКОВА

предавања 2 часа	рад у малој групи 2 часа
Липофилност молекула лекова; параметри липофилности: партициони коефицијент, коефицијент расподеле и константа липофилности; одређивање и значај липофилности у хемији лекова; <i>Lipinski</i> -ево правило "петице".	Експерименталне и теоријске методе за одређивање партиционог коефицијента

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 5 (ПЕТА НЕДЕЉА):

РАСТВОРЉИВОСТ МОЛЕКУЛА ЛЕКОВА

предавања 2 часа	рад у малој групи 2 часа
Значај растворљивости молекула лекова у води; фактори који утичу на растворљивост молекула лекова; начини за оптимизацију растворљивости (синтетисање лекова у облику соли, увођење група које имају велики потенцијал растварања, употреба специјалних дозних облика).	Растворљивост - примери молекула лекова

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 6 (ШЕСТА НЕДЕЉА):

РАЗВОЈ НОВИХ МОЛЕКУЛА ЛЕКОВА ИЗ ПРИРОДНИХ РЕСУРСА

предавања 2 часа	рад у малој групи 2 часа
Изоловање активних супстанци из природних ресурса; значај хидроксилне групе, аминок групе, ароматичних прстенова (циклуса), двоструких веза, за интеракцију са протеинским ефекторима.	Развој нових молекула лекова из природних ресурса

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 7 (СЕДМА НЕДЕЉА):

РАЗВОЈ НОВИХ ЛЕКОВА - СИНТЕТСКИХ АНАЛОГА

предавања 2 часа	рад у малој групи 2 часа
Промене на нивоу структуре постојећих молекула лекова; замена функционалних група; увођење нових функционалних група.	Развој нових лекова - синтетских аналога

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 8 (ОСМА НЕДЕЉА):

ДИЗАЈН ЛЕКОВА ЗАСНОВАН НА СТРУКТУРИ И ПРИСТУПУ АКТИВНОГ АНАЛОГА

предавања 2 часа	рад у малој групи 2 часа
Увод и приступи у дизајну лекова. Дизајн лекова заснован на структури аналога; појам пионирског лека и физиолошког циља ("мете") у дизајну лека; аналог - дефиниција, структурни и фармаколошки аналози. Дизајн лекова заснован на приступу активног аналога: предности, недостаци и методологија.	Дизајн лекова заснован на структури и приступу активног аналога

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 9 (ДЕВЕТА НЕДЕЉА):

БИОТРАНСФОРМАЦИЈА МОЛЕКУЛА ЛЕКОВА

предавања 2 часа	рад у малој групи 2 часа
Утицај биолошких фактора на метаболизам молекула лекова; улога метаболизма лекова; реакције прве фазе биотрансформације - оксидација; значај <i>CYP-450</i> монооксигеназе у реакцијама оксидативне биотрансформације.	Биотрансформација молекула лекова; реакције оксидације – примери

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 10 (ДЕСЕТА НЕДЕЉА):

БИОТРАНСФОРМАЦИЈА МОЛЕКУЛА ЛЕКОВА

предавања 2 часа	рад у малој групи 2 часа
Реакције прве фазе биотрансформације - редукција; реакције без промене оксидативног стања (хидролитичке реакције).	Биотрансформација молекула лекова; реакције редукције и хидролизе - примери

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 11 (ЈЕДАНАЕСТА НЕДЕЉА):

БИОТРАНСФОРМАЦИЈА МОЛЕКУЛА ЛЕКОВА

предавања 2 часа	рад у малој групи 2 часа
Реакције друге фазе биотрансформације - коњугација; капацитет процеса коњугације; метиловање; ацетиловање; реакције стварања коњугата са: сумпорном киселином (сулфокоњугација), α -аминокиселинама и глукуронском киселином.	Биотрансформација молекула лекова; реакције друге фазе – примери

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 12 (ДВАНАЕСТА НЕДЕЉА):

ЗНАЧАЈ МЕДИЦИНСКЕ ХЕМИЈЕ ЗА УНАПРЕЂЕЊЕ ОСОБИНА МОЛЕКУЛА ЛЕКОВА

предавање 2 часа	рад у малој групи 2 часа
Модификације структуре молекула лекова у погледу супституената и стереоелектронских особина. Пролекови: дефиниција, подела и особине.	Метаболички путеви лекова - примери

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 13 (ТРИНАЕСТА НЕДЕЉА):

СТАБИЛНОСТ ЛЕКОВА

предавање 2 часа	рад у малој групи 2 часа
Стабилност лекова; стабилност лекова са особинама слободних радикала; спречавање оксидативних деградација лекова; аутооксидација; "старење" лекова; лекови који су подложни хидролизи; остали механизми деградације лекова.	Стабилност лекова – примери

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 14 (ЧЕТРНАЕСТА НЕДЕЉА):

МЕДИЦИНСКА ХЕМИЈА ЕНЗИМА

предавања 2 часа	рад у малој групи 2 часа
Ензими као катализатори; активна места ензима; везивање супстрата за активно место у ензиму; реакције везивања; кисело-базна катализа; нуклеофилне групе.	Медицинска хемија ензима

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 15 (ПЕТНАЕСТА НЕДЕЉА):

МЕДИЦИНСКА ХЕМИЈА РЕЦЕПТОРА

предавања 2 часа	рад у малој групи 2 часа
Рецептори; везивна места на рецепторима; конформационе промене рецептора. Принципи у дизајну агониста и антагониста са аспекта структуре рецептора.	Медицинска хемија рецептора

РАСПОРЕД ПРЕДАВАЊА

ФАРМАКОЛОШКА САЛА (С5)

ПОНЕДЕЉАК

09:40 - 11:10

РАСПОРЕД ВЕЖБИ

ПОНЕДЕЉАК

РАЧУНАРСКА УЧИОНИЦА (Р1)

11:50 – 13:20

I група

13:20 – 14:50

II група

14:50 – 16:20

III група

ПЕТАК

РАЧУНАРСКА УЧИОНИЦА (Р1)

08:00 – 09:30

IV група

09:30 – 11:00

V група

11:00 – 12:30

V група

12:30 – 14:00

VII група

[Распоред наставе](#)

РАСПОРЕД НАСТАВЕ ЗА ПРЕДМЕТ МЕДИЦИНСКА ХЕМИЈА 1

недеља	тип	назив методске јединице	наставник
1	П	Увод у медицинску хемију.	Проф. др Слободан Новокмет
	В	Увод у медицинску хемију.	Асс. Маја Савић Асс. Невена Лазаревић Сар. Јелена Терзић
2	П	Физичко-хемијске особине молекула лекова.	Проф. др Слободан Новокмет
	В	Физичко-хемијске особине молекула лекова – примери.	Асс. Маја Савић Асс. Невена Лазаревић Сар. Јелена Терзић
3	П	Степен јонизације молекула лекова.	Проф. др Слободан Новокмет
	В	Јонизација - примери молекула лекова.	Асс. Маја Савић Асс. Невена Лазаревић Сар. Јелена Терзић
4	П	Липофилност молекула лекова.	Проф. др Слободан Новокмет
	В	Експерименталне и теоријске методе за одређивање партиционог коефицијента.	Асс. Маја Савић Асс. Невена Лазаревић Сар. Јелена Терзић
5	П	Растворљивост молекула лекова.	Проф. др Слободан Новокмет
	В	Растворљивост - примери молекула лекова.	Асс. Маја Савић Асс. Невена Лазаревић Сар. Јелена Терзић
6	П	Развој нових молекула лекова из природних ресурса.	Проф. др Слободан Новокмет
	В	Развој нових молекула лекова из природних ресурса.	Асс. Маја Савић Асс. Невена Лазаревић Сар. Јелена Терзић

РАСПОРЕД НАСТАВЕ ЗА ПРЕДМЕТ МЕДИЦИНСКА ХЕМИЈА 1

недеља	тип	назив методске јединице	наставник
7	П	Развој нових лекова - синтетских аналога.	Проф. др Слободан Новокмет
	В	Развој нових лекова - синтетских аналога.	Асс. Маја Савић Асс.Невена Лазаревић Сар. Јелена Терзић
8	П	Дизајн лекова заснован на структури и приступу активног аналога.	Проф. др Слободан Новокмет
	В	Дизајн лекова заснован на структури и приступу активног аналога.	Асс. Маја Савић Асс.Невена Лазаревић Сар. Јелена Терзић
9	П	Биотрансформација молекула лекова.	Проф. др Слободан Новокмет
	В	Биотрансформација молекула лекова; реакције оксидације – примери.	Асс. Маја Савић Асс.Невена Лазаревић Сар. Јелена Терзић
10	П	Биотрансформација молекула лекова.	Проф. др Слободан Новокмет
	В	Биотрансформација молекула лекова; реакције редукције и хидролизе – примери.	Асс. Маја Савић Асс.Невена Лазаревић Сар. Јелена Терзић
11	П	Биотрансформација молекула лекова.	Проф. др Слободан Новокмет
	В	Биотрансформација молекула лекова; реакције друге фазе – примери.	Асс. Маја Савић Асс.Невена Лазаревић Сар. Јелена Терзић
12	П	Биотрансформација молекула лекова.	Доц. др Исидора Милосављевић
	В	Метаболички путеви лекова – примери.	Асс. Маја Савић Асс.Невена Лазаревић Сар. Јелена Терзић
13	П	Стабилност лекова.	Проф. др Слободан Новокмет

РАСПОРЕД НАСТАВЕ ЗА ПРЕДМЕТ МЕДИЦИНСКА ХЕМИЈА 1

недеља	тип	назив методске јединице	наставник
	В	Стабилност лекова – примери.	Асс. Маја Савић Асс.Невена Лазаревић Сар. Јелена Терзић
14	П	Медицинска хемија ензима.	Проф. др Слободан Новокмет
	В	Медицинска хемија ензима.	Асс. Маја Савић Асс.Невена Лазаревић Сар. Јелена Терзић
15	П	Медицинска хемија рецептора.	Проф. др Слободан Новокмет
	В	Медицинска хемија рецептора.	Асс. Маја Савић Асс.Невена Лазаревић Сар. Јелена Терзић

Рапоред студената по групама за вежбе из предмета Б13-Медицинска хемија 1

Филиповић Наташа	78/2023	I	понедељак R1 11:50-13:20
Антић Настасија	82/2023 Са	I	
Петровић Милица	25/2023	I	
Милосављевић З. Марија	05/2023	I	
Пандрц Валентина	21/2023 Са	I	
Бањац Милијана	14/2023	I	
Павловић Вишња - поново	73/2022 Са	I	
Варагић Катарина - поново	47/2022 Са	I	
Грбић Анђела - поново	28/2022 Са	I	
Милојевић Ана - поново	21/2022 Са	I	
Петровић Милица - поново	61/2022 Са	I	
Кањевац Анђела	69/2023 Са	I	
Зувић Милосав	35/2023	I	
Лазаревић Теодора	60/2023	I	
Софијанић Тамара	07/2023 Са	I	
Цветановић Павле - поново	27/2019 Са	I	
Данчетовић Душанка - поново	55/2022 Са	I	
Кузмановић Тијана	18/2023	II	
Стефановић Никола	52/2023	II	
Арсидоротеја	39/2023 Са	II	
Мандић Јелена	65/2023	II	
Марковић Мила	02/2023	II	
Јоксидуња - поново	06/2022 Са	II	
Савић Милица - поново	68/2022 Са	II	
Војиновић Вања	19/2023	II	
Златковић Никола	20/2023	II	
Милошевић Марија	44/2023 Са	II	
Вукдиновић Марија	83/2023	II	
Јовичинац Сања - поново	61/2021 Са	II	
Вуковић Јована - поново	80/2020 Са	II	
Павловић Викторија - поново	52/2022 Са	II	

Миликић Јана	16/2023 Са	III	понедељак R1 14:50-16:20
Ђорђевић Михаило	41/2023	III	
Бабовић Нађа	73/2023	III	
Николић Миња - поново	22/2022 Са	III	
Весовић Тијана - поново	03/2022 Са	III	
Ђук Бојана - поново	82/2021 Са	III	
Јовановић Јована - поново	75/2020 Са	III	
Лазић Николина	45/2023	III	
Николић Лука	36/2023 Са	III	
Ђоковић Невена	40/2023	III	
Кодић Јована	37/2023	III	
Страњанчевић Марија	13/2023	III	
Ђурђевић Милица - поново	53/2022 Са	III	
Алексић Јелена - поново	60/2022 Са	III	
Раденковић Урош	21/2020	III	
Младеновић Јована	76/2020	III	
Радосављевић Марија	04/2023	IV	петак R1 8:00-9:30
Војиновић Марија	30/2023	IV	
Драгијевић Милица	54/2023	IV	
Дамњановић Јована	23/2023	IV	
Остојић Далибор	67/2023	IV	
Вељковић Алекса	50/2023	IV	
Андрејић Изабела - поново	42/2022 Са	IV	
Петровић Наталија - поново	39/2022 Са	IV	
Грујанац Наталија	27/2023	IV	
Павловић Ема	12/2023 Са	IV	
Симић Анастасија	28/2023	IV	
Дошић Теодора	43/2023	IV	
Пушица Теодора	57/2023	IV	
Билбија Искра	03/2023 Са	IV	
Димитријевић Нина - поново	04/2022 Са	IV	
Маринковић Јована - поново	65/2022 Са	IV	

Павловић Милица	32/2023 Са	V	петак R1 9:30-11:00
Лилић Филип	76/2023	V	
Влајковић Милица	33/2023 Са	V	
Пешић Владимир	48/2023	V	
Стефановић Марија	34/2023	V	
Павловић Наталија	49/2023	V	
Ракић Сара - поново	10/2022 Са	V	
Милићевић Наталија - поново	14/2020 Са	V	
Стојадиновић Милица - поново	44/2022 Са	V	
Мијатовић Тамара - поново	20/2021 Са	V	
Перић Ивана - поново	72/2022 Са	V	
Чолић Рашко	08/2023	V	
Чпајак Василија	31/2023	V	
Јовановић Весна	46/2023	V	
Симијоновић Соња	15/2023	V	
Јовановић Милица	80/2023 Са	V	петак R1 11:00-12:30
Грујичић Ива	49/2022 Са	V	
Петровић Кристина - поново	09/2022 Са	VI	
Васић Миљана - поново	43/2022 Са	VI	
Кристић Анђела - поново	59/2022 Са	VI	
Миловановић Милица - поново	11/2022 Са	VI	
Младеновић Андрија	68/2023	VI	
Гарић Јелена	77/2023 Са	VI	
Цветковић Сара	29/2023	VI	
Недељковић Софија	10/2023	VI	
Петрић Анђела	11/2023	VI	
Миловић Мина - поново	67/2022 Са	VI	
Мирковић Марина - поново	16/2021 Са	VI	
Игњатовић Елена	63/2023	VI	
Сенић Бојана	64/2023	VI	
Стојановић Бранкица	53/2023	VI	
Маддану Сара	09/2023	VI	
Денић Наталија - поново	48/2022 Са	VI	

Ћирковић Јована	75/2023 Са	VII	петак R1 12:30-14:00
Анђелковић Анка	24/2023	VII	
Мијић Нађа	47/2023	VII	
Ковачевић Маријана	17/2023	VII	
Милосављевић Ј. Марија	06/2023	VII	
Шаренац Милица	56/2023	VII	
Богојевић Анђела	84/2022 Са	VII	
Кочовић Невена - поново	57/2022 Са	VII	
Гајић Анђела - поново	58/2022 Са	VII	
Милосављевић Марија - поново	54/2022 Са	VII	
Петковић Наталија	58/2023	VII	
Шилковић Катарина	26/2023	VII	
Гајић Милица	51/2023	VII	
Перишић Милица	66/2023	VII	
Станојевић Александра	22/2023	VII	
Богосављевић Каја	59/2023	VII	
Исмаили Минета	64/2022 Са	VIII	
Миленковић Јана	25/2022 Са	VIII	
Милосављевић Софија - поново	34/2022 Са	VIII	
Лазић Весна - поново	25/2021 Са	VIII	
Милетић Јована - поново	32/2021 Са	VIII	
Младеновић Анђела - поново	48/2021 Са	VIII	
Лазовић Анђела	28/2020	VIII	
Максимовић Милица	27/2020	VIII	
Раденовић Јелена	85/2020	VIII	
Цветковић Габријела	52/2020	VIII	
Томић Анђела	25/2020	VIII	
Гарабиновић Душица	68/2020 Са	VIII	
Столић Јелена	18/2021	VIII	
Гаљак Милица	20/2022	VIII	
Мијуцић Анастасија	21/2021	IX	

Раковић Анђела	50/2022	IX	петак R1 15:30-17:00
Голубовић Матија	01/2022	IX	
Митровић Милена	15/2022	IX	
Мојсиловић Кристина	70/2021	IX	
Чекрлић Јован	40/2022	IX	
Новаковић Исидора	80/2021	IX	
Обрадовић Андријана	75/2021	IX	
Васиљковић Тијана	17/2022	IX	
Аломеровић Амила	42/2020	IX	
Тодоровић Марија	45/2020	IX	
Манчић Анастасија	62/2020	IX	
Цветковић Кристина	42/2024	IX	