

## Спецификација предмета за књигу предмета

|                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                     |                            |               |
|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------|---------------|
| Студијски програм                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Инжењерство заштите животне средине |                            |               |
| Изборно подручје (модул)                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                     |                            |               |
| Врста и ниво студија                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | дипломске академске студије         |                            |               |
| Назив предмета                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Управљање радиоактивним отпадом     |                            |               |
| Наставник (за предавања)                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Борис Лончар                        |                            |               |
| Наставник/сарадник (за вежбе)                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                     |                            |               |
| Наставник/сарадник (за ДОН)                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Борис Лончар                        |                            |               |
| Број ЕСПБ                                                           | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Статус предмета (обавезни/изборни)  | Изборни                    |               |
| Услов                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                     |                            |               |
| Циљ предмета                                                        | Курс је конципиран тако да се студенти упознају са настанком, пореклом, класификацијом, обрадом, безбедним складиштењем и одлагањем радиоактивног отпада, као и са међународним оквирима за заштиту од зрачења и управљање радиоактивним отпадом, утицајем радиоактивног отпада на здравље људи и животну околину, као и са јавном перцепцијом проблематике радиоактивног отпада.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                     |                            |               |
| Исход предмета                                                      | На крају курса студент је оспособљен да овладава начинима настанка различитих форми радиоактивног отпада, методама за обраду, складиштење и одлагање у зависности од карактеристика отпада, као и принципима управљања радиоактивним отпадом у циљу контроле и минимизације ризика за популацију и животну средину. Студенти стичу и практична знања о процени ризика и радиолошким импликацијама радиоактивног отпада и искуствима стеченим након претходних акцидената са изворима зрачења.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                     |                            |               |
| Садржај предмета                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                     |                            |               |
| Теоријска настава                                                   | Увод. Дефиниција радиоактивног отпада. Порекло и типови радиоактивног отпада. Основни принципи управљања радиоактивним отпадом . Заштита људи и околине. Заштита и оптерећење будућих генерација. Регулаторни оквир. Контрола генерисања радиоактивног отпада. Независност генерисања и управљања радиоактивним отпадом. Радијациона сигурност. Класификација радиоактивног отпада. Врсте радиоактивног отпада. Карактеризација радиоактивног отпада. Испуштање у околину. Критичне групе. Модели излагања и процена дозе. Међународне иницијативе за управљање радиоактивним отпадом. Улога и значај међународних организација. Регулаторна контрола. Фазе управљања радиоактивним отпадом. Претходни третман: сегрегација, хемијска обрада, деконтаминација. Третман: смањење запремине, измена састава, уклањање радионуклида. Кондиционирање: имобилизација и паковање. Транспорт радиоактивног отпада. Складиштење радиоактивног отпада. Контрола радиолошког ризика и мониторинг. Методе мониторинга. Процена активности. Студије случаја: управљање радиоактивним отпадом приликом декомисије малих истраживачких, медицинских и индустријских постројења. Одлагање радиоактивног отпада. Излагање становништва. Извори излагања. Комуникација са становништвом ; |                                     |                            |               |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад)          | Практичне и демонстрационе вежбе у Институту за нуклеарне науке Винча у Лабораторији за заштиту од зрачења и заштиту животне средине- одељење за руковање радиоактивним отпадом и Центру за нуклеарне технологије. Посета одлагалишту радиоактивног отпада. ;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                     |                            |               |
| Литература                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                     |                            |               |
| 1                                                                   | H. Chambers, Introduction to Health Physics, third edition, 2005.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                     |                            |               |
| 2                                                                   | J. Martin, C. Lee, Principles of Radiological Health and Safety, Wiley, USA, 2002.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                     |                            |               |
| 3                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                     |                            |               |
| 4                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                     |                            |               |
| 5                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                     |                            |               |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                     |                            |               |
| Предавања                                                           | Вежбе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ДОН                                 | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 2                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1                                   |                            |               |
| Методе извођења наставе                                             | предавања, рачунске вежбе, семинари, лабораторијске вежбе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                     |                            |               |
| Оцена знања (максимални број поена 100)                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                     |                            |               |
| Предиспитне обавезе                                                 | поена                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Завршни испит                       |                            | поена         |
| активност у току предавања                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | писмени испит                       |                            | 30            |
| практична настава                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | усмени испит                        |                            |               |
| колоквијуми                                                         | 60                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                     |                            |               |
| семинари                                                            | 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                     |                            |               |