

**Табела 5.1** Спецификација предмета на студијском програму докторских студија  
Студијски програм **Технолошко инжењерство**

|   |                         |                       |
|---|-------------------------|-----------------------|
| <b>Назив предмета:</b> Имобилизани ензимски системи у биотехнологији  |                         |                       |
| <b>Наставник или наставници:</b> Саша Р. Саша   |                         |                       |
| <b>Статус предмета:</b> Изборни   |                         |                       |
| <b>Број ЕСПБ:</b> 8   |                         |                       |
| <b>Услов:</b> Нема  |                         |                       |
| <b>Циљ предмета:</b> Оспособити студенте за самосталан научни рад у области имобилисаних ензимских система. Остваривање и примена оригиналних научних достигнућа у области имобилисаних ензимских система и њихове примене у биотехнологији и другим областима.   |                         |                       |
| <b>Исход предмета:</b> Студент стиче знања о могућностима добијања и примене имобилисаних ензимских система, као и способност развоја одговарајућих технолошких процеса.  |                         |                       |
| <b>Садржај предмета:</b> <i>Теоријска настава:</i>  |                         |                       |
| 1. Методе имобилизације ензима: Ковалентно повезивање са активним полимерима, кополимеризовање са полифункционалним реагенсима, физичка адсорпција на јонским, хидрофобним и другим носачима, укључење у гел, матрицу полимера и липозоме, микрокапсулирање. (6)  |                         |                       |
| 2. Носачи за имобилизацију ензима. (2)  |                         |                       |
| 3. Имобилизација кофактора. (2)   |                         |                       |
| 4. Имобилизација ћелија. (4)  |                         |                       |
| 5. Утицај имобилизације на својства ензима: очување активности, стабилности, дифузиони ефекти, утицај микросредине. (2)   |                         |                       |
| 6. Реактори за имобилисане ензиме. (2)  |                         |                       |
| 7. Кинетика рада реактора са имобилисаним ензимима. (2)   |                         |                       |
| 8. Примена имобилисаних ензимских система у биотехнологији: раздвајање D,L-аминокиселина, модификација антибиотика, добијање аспарагинске киселине, тирозина, лизина, триптофана, уроканове и јабучне киселине, нуклеозид-трифосфата, олиго- и полинуклеотида, фруктозе, етанола; примена у системима за конверзију енергије. (6) |                         |                       |
| 9. Ензимске електроде и биосензори на бази имобилисаних ензима. (4)   |                         |                       |
| <i>Практична настава:</i> Израда и одбрана два семинарска рада, колоквијуми и практичне вежбе, у складу са темом докторског рада и интересовањима студента (имобилизација ензима и ћелија, карактеризација и примена имобилисаних ензимских система).   |                         |                       |
| <b>Препоручена литература:</b>  |                         |                       |
| 1. И.В. Березин, Н.Л. Клячко, А.В. Левашов, К. Мартинек, В.В. Можаяев, С.Л. Хмельнитский, Имобилизовани ензими, превод са руског Ј. Вучетић, С. Солујић, Студентски културни центар, Крагујевац, 1995.  |                         |                       |
| 2. А. Tanaka, Т. Tosa, Т. Kobayashi, Industrial Application of Immobilized Biocatalysts, Marcel Dekker, 1992.   |                         |                       |
| 3. L.B. Wingard Jr., Immobilized biocatalysts: An introduction, Springer-Verlag, Heidelberg. 1988   |                         |                       |
| 4. К. Buchholz, V. Kasche, U. T. Bornscheuer, Biocatalysts and Enzyme Technology, John Wiley & Sons, New York, 2005.  |                         |                       |
| 5. К. Mosbach (Ed.), Immobilized Enzymes and Cells, Part B, Methods in Enzymology, Vol. 135 (1987).   |                         |                       |
| 6. К. Mosbach (Ed.), Immobilized Enzymes and Cells, Part D, Methods in Enzymology Vol. 137 (1988).  |                         |                       |
| <b>Број часова</b>  | <b>активне наставе:</b> |                       |
|   | Теоријска настава: 30   | Практична настава: 30 |
| <b>Методе извођења наставе:</b> Теоријска и практична настава (два семинарска рада, теоријско и практично овладавање областима које су значајне за докторски рад студента, истраживање и писање радова).  |                         |                       |
| <b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>  |                         |                       |
| Активност на предавањима (консултацијама) ..... 5 поена   |                         |                       |
| Семинарски радови, колоквијуми и практичне вежбе..... 30 поена  |                         |                       |
| Усмени испит ..... 65 поена   |                         |                       |