

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |       |                             |                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------------------------|-----------------------------|
| <b>Студијски програм:</b> Мастер академске студије ФИЗИКА                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |       |                             |                             |
| <b>Назив предмета:</b> Технике карактеризације оптичких параметара материјала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |       |                             |                             |
| <b>Наставник:</b> Федор Скубан                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |                             |                             |
| <b>Статус предмета:</b> изборни                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |       |                             |                             |
| <b>Број ЕСПБ:</b> 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |                             |                             |
| <b>Услов:</b> нема                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |       |                             |                             |
| <b>Циљ предмета</b><br>Увођење студената у област испитивања оптичких својстава материјала и метода анализе добијених резултата.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |                             |                             |
| <b>Исход предмета</b><br>Након одслушањег и научног садржаја предмета студент треба да има развијене: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Опште способности: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Оспособљеност за праћење стручне литературе.</li> <li>– Способност реализације појединих техничких решења.</li> </ul> </li> <li>– Предметно-специфичне способности: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Познавање и специфичности појединих врста материјала у кондензованом стању.</li> <li>– Оспособљеност за извођење самосталних мерења и експеримената у циљу карактеризације материјала.</li> <li>– Оспособљеност за самосталну анализу експериментално добијених резултата намену.</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |                             |                             |
| <b>Садржај предмета</b><br><i>Теоријска настава.</i> Оптичке константе. Индекс преламања, коефицијент апсорпције и екстинкциони коефицијент. Крамерс–Крониг релација. Дисперзија индекса преламања. Кошијева, Зелмајерова и Вемпл-ДиДоменико дисперзиона релација. Индекс преламања кристалних полупроводника. Ширина оптички забрањене зоне. Методе мерења индекса преламања. Апсорпциона и дифузно-рефлексиона спектроскопија. Метода енvelopa за одређивање параметара танких филмова: дисперзије индекса преламања филма и субстрата, коефицијената апсорпције, дебљине филмова, ширина забрањене зоне, степена неуређености, ширина репова зона. Примена метода енvelopa на танке филмове униформне и неуниформне дебљине. Метода елипсометрије. Примена елипсометрије за одређивање параметара материјала: дебљине слојева, оптичких константи, састава, кристаличности, анизотропије и нехомогености.<br>Оптичка својства кристалних материјала. Апсорпција решетке и инфрацрвена рефлексија. Апсорпција на слободним носиоцима наелектрисања. Фундаментална апсорпција. Урбахово правило. Апсорпција и нечистоће. Оптичке карактеристике неуређених материјала. Концепт екситона.<br><i>Практична настава.</i> Студијски истраживачки рад и израда и презентација семинарског рада. |       |                             |                             |
| <b>Литература</b><br>1. J. Singh, <i>Optical Properties of Condensed Matter and Applications</i> , John Wiley & Sons, New York, USA, 2006.<br>2. F. Wooten, <i>Optical properties of solids</i> , Elsevier, Academic Press, Amsterdam, NL, 1972.<br>3. J. Gersten, F. Smith, <i>The Physics and Chemistry of Materials</i> , John Wiley & Sons, New York, USA, 2001.<br>4. J. E. Shelby, <i>Introduction to Glass Science and Technology</i> , Royal Society of Chemistry, Cambridge, UK, 2005.<br>5. O.S. Heavens, <i>Optical Properties of Thin Solid Films</i> , Dover publications, New York, USA, 1991.<br>6. J.H. Simmons, K.S. Potter, <i>Optical Materials</i> , Elsevier, Academic Press, Amsterdam, NL, 1999.<br>7. S. Adachi, <i>Optical Properties of Crystalline and Amorphous Semiconductors – Materials and Fundamental Principles</i> , Springer, New York, USA, 1999.<br>8. M. Fox, <i>Optical Properties of Solids</i> , Oxford University Press, Oxford, UK, 2001.                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |       |                             |                             |
| <b>Број часова активне наставе</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |       | <b>Теоријска настава:</b> 3 | <b>Практична настава:</b> 2 |
| <b>Методе извођења наставе</b><br>Предавања (3 часа недељно, у току семестра), вежбе (1 час недељно, у току семестра) и семинарски рад (1 час недељно, у току семестра)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |                             |                             |
| <b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |                             |                             |
| <b>Предиспитне обавезе</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | поена | <b>Завршни испит</b>        | поена                       |
| активност у току предавања                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 5     | писмени испит               | 40                          |
| практична настава                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 10    | усмени испт                 | 30                          |
| колоквијум-и                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |       | .....                       |                             |
| семинар-и                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 15    |                             |                             |