

**Табела 5.2** Спецификација предмета

Студијски програм: Хемијске технологије		
<b>Назив предмета: ХЕМИЈСКО-ИНЖЕЊЕРСКА ТЕРМОДИНАМИКА</b>		
<b>Наставник: Марија Б. Тасић</b>		
Статус предмета: обавезан		
Број ЕСПБ: <b>6</b>		
Услов: положен испит из предмета Термодинамика		
<b>Циљ предмета</b>		
Упознавање студената са инжењерским основама у хемијској термодинамици. Препознавање хемијских процеса и нових технологија са термодинамичких аспеката. Успостављање термодинамичко-(хемијско) структурних односа за изабране хемијске процесе.		
<b>Исход предмета</b>		
Да студенти схвате термодинамичке аспекте хемијских процеса и да науче да врше прорачуне термодинамичких величина за бар неке од њих.		
<b>Садржај предмета</b>		
<p><i>Теоријска настава</i> ХЕМИЈСКИ ПОТЕНЦИЈАЛ У ХЕМИЈСКОЈ ТЕРМОДИНАМИЦИ И ХЕМИЈСКОЈ ТЕХНОЛОГИЈИ. Хемијски потенцијал чисте супстанце. Израчунавање експериментално мерљивих величина преко фундаменталних једначина (3 часа). ТЕРМОДИНАМИЧКЕ ВЕЛИЧИНЕ СТАЊА У ВИШЕКОМПОНЕНТНИМ СИСТЕМИМА Једнокомпонентни систем. Вишекомпонентни систем (3 ч). ТЕРМОДИНАМИКА РАСТВОРА. Lewis-Randall-ово правило. Henry-јев закон. активност и коефицијент активности. Релативне енталпије. Настајање раствора. Топлотни и Меркелови дијаграми. Мешање раствора. Процеси испаравања и кондензације. Дестилација. Екстракција. Ректификација (3 ч). ТОПЛОТНИ ЕФЕКТИ. Топлотни ефекти хемијских реакција. стандардна ентропија настајања. Стандардна топлота сагоревања. Калориметри. Топлотни ефекти у процесима мешања. Зависност топлотних ефеката од притиска и температуре (3 ч). ТЕРМОДИНАМИКА ЈЕДНОКОМПОНЕНТНИХ ГАСНИХ СИСТЕМА. Термодинамичке релације са једнокомпонентним идеалним и реалним гасом. Хемијски потенцијал, фугацитет и активност реалног гаса (2 ч). ПРОРАЧУН ТЕРМОДИНАМИЧКИХ ВЕЛИЧИНА СТАЊА ГАСОВА. Израчунавање коефицијента активности. Израчунавање енталпије и ентропије (2 ч). ТЕРМОДИНАМИКА СМЕШЕ ГАСОВА. Смеше идеалних гасова. Смеше реалних гасова. Идеални гасови или идеалне гасне смеше. P-V-T понашање реалних гасних смеша. Одређивање термодинамичких величина смеша. Израчунавање коефицијента активности (4 ч). ФАЗНА РАВНОТЕЖА. Услов фазне равнотеже. Gibbs-ово правило. Фазни дијаграми. Прорачун вишекомпонентне равнотеже пара-течно. Равнотежни прорачун течно-течно. Модели коефицијента активности (4 ч). ИНЖЕЊЕРСКИ ПРОЦЕСИ - ЕНЕРГЕТСКО БАЛАНСИРАЊЕ: Дестилација. Екстракција. Ректификација. Кристализација (2 ч). РЕАКЦИОНА РАВНОТЕЖА. Степен напредовања реакције - реакциона координата. константа хемијске равнотеже. Утицај T и P на константу равнотеже. Реакције у гасовитој фази. Реакције у течной фази. Реакције у хетерогеним системима (4 ч).</p> <p><i>Практична настава:</i> 1-2. Увод. Израчунавање критичних величина чистих супстанци (6 часова). 3. Напон паре. Модели за израчунавање напона паре (3 ч). 4. Основна једначина стања реалних гасова (3 ч). 5-6. Аналитичке једначине стања (6 ч). 7. Принцип коренспондентних стања (ПКС) (3 ч). 8. Виријална једначина (3 ч). 9-10. Израчунавање термодинамичких величина чистих супстанци (6 ч). 11. Правила мешања (3 ч). 12-15. Израчунавање величина стања смеша применом аналитичких једначина стања (6 ч), ПКС-а (3 ч) и виријалне једначине (3 ч).</p>		
<b>Литература</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ђорђевић Б., Хемијско инжењерска термодинамика I, Београд, 1978.</li> <li>2. Стевановић М., Хемијска термодинамика, Нови Сад, 1979.</li> <li>3. Заварго З., Пауновић Р., Основи хемијске термодинамике, 1996</li> <li>4. Радојковић Н., Цветковић Р., Стаменковић И., Збирка задатака из Хемијско инжењерске термодинамике, II допуњено и измењено издање, Ниш, 2004.</li> </ol>		
<b>Број часова активне наставе</b>	Теоријска настава: <b>30</b>	Практична настава: <b>45</b>
<b>Методе извођења наставе</b> Предавања и рачунске вежбе		
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>		
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>поена</b>	<b>Завршни испит</b>
активност у току предавања	<b>10</b>	писмени испит
практична настава	<b>5</b>	усмени испит
колоквијум-и	<b>30</b>	.....
семинар-и		
Начин провере знања могу бити различити наведено у табели су само неке опције: (писмени испити, усмени испит, презентација пројекта, семинари итд.		