

| | | | |
|-----|---|--|------------|
| 1. | Наставен предмет | ТЕРМОЦЕНТРАЛИ | |
| 2. | Шифра | 4M31EE06 | |
| 3. | Студиска програма | ЕЕ | |
| 4. | Семестар (изборност) | зимски (задолжителен) | |
| 5. | Цели на предмет | Карактеристики на енергетските системи; видови термоцентрали; енергетски показатели и методи за анализа на циклусите; основни елементи на термоцентралите; снабдување со гориво и вода; постројки за отстранување на пепелта и згурата; пречистување и одведување на чадните гасови; избор на локацијата; проектирање, изградба и експлоатација на термоцентралите | |
| 6. | Оспособен за (компетенции) | Раководење со процесот на термоцентралата; надзор и инспекција при изградбата; ремонт на основните елементи од термоцентралата; проектирање, експлоатација и одржување. | |
| 7. | Услов за запишување на предметот | 1. Термодинамика1 - положен 2. Енергетика и ресурси-потпис | |
| 8. | Основна литература (до 3 наслови) | 1. К. Димитров: Термоцентрали, печатени предавања, 2003 2. Brkić Lj., Živanović T., Tucaković D.: TERMOELEKTRANE, I izdanje, Beograd, 2006. 3. Lawrence F.Drbal: Power Plant Engineering, Black&Veatch, New York, NY 10003, 1996. | |
| 9. | Број на кредити: | 6 | |
| 10. | Вкупен расположив фонд на време | 6 ЕКТС x 30 саати = 180 саати | |
| 11. | Распределба на расположивото време | 30 + 15 + 26 + 74 + 4 + 16 = 180 саати | |
| | 11.1. | ПТН - Теоретска настава (15 x 3 часа) | 30 саати |
| | 11.2. | ЛВ - Лабораториски вежби (5 x 1 + 1 x 2 саати) теренска настава (1 x 8 саати) | 15 саати |
| | 11.3. | АВ - Аудиторни вежби, консултации, видео проекции, стручни часописи, интернет. | 13 саати |
| | 11.4. | СУ - Самостојно учење, подготовка на материјал од 270 страници за тестови, (270/6,0=45 саати мин.). | 102 саати |
| | 11.5. | ТПЗ - Проверка на знаење со 2 теста (2x2 саати) Секој студент самостојно го решава тестот од 14 прашања За секое прашање студентот дава краток одговор. | 4 саати |
| | 11.6. | СЗ - Самостојно решавање на две задачи, (2 задачи x 8 саати) | 16 саати |
| 12. | Оценување | 10 + 70 + 20 = 100 бода | |
| | 12.1. | Посетеност на предавања до 10 бода (0.33 по саат) | 10 бода |
| | 12.2. | 2 теста до 70 бода (2 x 35 бода) | 70 бода |
| | 12.3. | 2 самостојни задачи до 20 бода (2 x 10 бода) | 20 бода |
| | Студентот треба да освои најмалку по 30 % од предвидените бодови на секој од тестовите | Оценки: | |
| | | од 50 до 60 бода | 6 (шест) |
| | | од 61 до 70 бода | 7 (седум) |
| | | од 71 до 80 бода | 8 (осум) |
| | | од 81 до 90 бода | 9 (девет) |
| | | над 90 бода | 10 (десет) |
| 13. | Услов за потпис и формален испит | реализирани активности 11.2. и 11.6. | |

| Неде-ла | Предавања - теоретска настава | | Лабораториски вежби и теренска настава | | Аудиториски вежби | |
|---------|-------------------------------|--|--|---|-------------------|--|
| | саа-ти | тема | саа-ти | тема | саа-ти | тема |
| I | 2 | Карактеристики на енергетските системи. Дневни, сезонски, годишни. | | | | |
| II | 2 | Врска меѓу производството и потрошувачката. | | | | |
| III | 2 | Видови термоцентрали. Парнотурбински, гаснотурбински и нуклеарни. | 1 | Запознавање со опремата во лабораторијата за термоенергетика | 1 | Определување на основните показатели на ТЕЦ |
| IV | 2 | Бинарни постројки. Симултано производство на енергија. | | | 2 | Определување на топлинскиот биланс на термоцентрала. |
| V | 2 | Техноекономски показатели. Специфични показатели, топлински биланс и КПД. | 1 | Инструментите за мерење на притисоци, протоци и температури. | 1 | Пресметка на коефициентот на полезно дејство и потрошувачка на гориво. |
| VI | 2 | Степен на користење на енергијата и совршенство на постројката. Потрошувачка на флуид и гориво. Сопствена потрошувачка на енергија | | | 2 | Определување на топлинската економичност на противпритисна и кондензациона термоцентрала |
| VII | 2 | Основни елементи на ТЕП. Котелски и турбински постројки. Електрогенератори. | 1 | Запознавање со видовите на кондензатори ладени со вода како средство за ладење. | | |
| VIII | 2 | Регенеративни загревачи на напојна вода. Кондензаторска постројка. Ладилни кули и езера. | 1 | Пресметка на коефициентот на полезно дејство на ТЕП | | |
| IX | 2 | Пумпи за напојна и циркулациона вода. Снабдување со цврсто, течно и гасно гориво. Деаератори | | | 2 | Прв тест на материјалот од I до VII недела |
| X | 2 | Заштита на околината. Видови на пречистувачи (механички, електростатски). Десулфуризација. | | | 2 | Пресметка на количините на пара за регенеративно загревање на напојната вода |
| XI | 2 | Оџаци. Транспорт и депонирање на пепел и згура. Ревитализација на дневните копови. Нормативи и МКС. | 1 | Запознавање со начините за снабдување со вода за ладење на кондензаторот (повратен и проточен). | 1 | Пресметка на количините на вода за ладење на кондензаторот и техничките загуби на вода. |
| XII | 2 | Локација. Поврзување во ЕС. Геолошк и сеизмолошки карактеристики на тлото. | | | 2 | Определување на површината на кондензаторот. Определување на количината на воздух во ладилната кула. |
| XIII | 2 | Сообраќајници, техничка вода, климатски услови, Влијание на електричниот и топлинскиот конзум. | 2 | Анализа на факторите кои влијаат на диспозицијата на опремата во термоцентралите | | |
| XIV | 2 | Проектирање, изградба, експлоатација. Проектна задача, истраги, финансиска конструкција.. | | | 2 | Пресметка на акумулацијата за снабдување на ТЕП со техничка и вода за ладење.. |
| XV | 2 | Цена на произведена енергија. Планирање, видови и траење на ремонтите. Одржување.. | | | | |
| XVI | | | 8 | Посета на термоцентрала (РЕК-Битола, или РЕК-Осломеј) . | | |
| XVII | | | | | 2 | Втор тест на материјалот од VIII до XV недела |
| XVIII | | | | | | |
| | 30 | | 15 | | 17 | |

| | | | |
|----------|---|----------|---|
| Задача 1 | Енергетски показатели: топлински биланс, специфични показатели, потрошувачка на гориво, коефициент на полезно дејство | Задача 2 | Кондензација: вода за ладење, број на одови, површина и димензии на кондензаторот. Ладилна кула: вода и воздух за ладење. |
| | Регенерација: количина на пара, топлоразменувачка површина и димензии на регенеративните загревачи | | Околина: пресметка на количината на пепел и згура, емисија и имисија на штетни материји во околината. |