

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Висша математика III	Код: MNPE41	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции, Семинарни упражнения	Часове за семестър: Л – 30 часа СУ – 30 часа	Брой кредити: 5

ЛЕКТОРИ:

проф. д-р Георги Венков (ФПМИ), тел: 965 3357, email: gvenkov@tu-sofia.bg
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителна дисциплина на студентите от двугодишно обучение в магистърската специалност „Ядрена енергетика“ към Енергомашиностроителен факултет за завършили ОКС „професионален бакалавър“ по специалности от професионално направление 5.4 Енергетика.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Да даде на студентите знания и умения да създават математически модели в различни сфери на приложните науки, да ги изследват и решават, както аналитично, така и числено.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Разглеждат се темите: анализ на размерностите; класификация на математическите модели; етапи в построяването на модели; начални данни и оценка на параметри; хамилтонови системи и първи интеграли; енергетични оценки; регулярно и сингулярно смутени модели; основи на функционалния анализ; обща теория на редовете на Фурие; преобразуване на Фурие; операторът конволюция; специални функции; сферични хармоники; Числени методи; итерационни методи за линейни и нелинейни системи; интерполация; числено интегриране; диференчни уравнения; числено решаване на диференциални уравнения; вариационни методи и оптимизация.

ПРЕДПОСТАВКИ: Линейна алгебра, Математически анализ, Обикновени и частни диференциални уравнения, Физика, Теоретична механика.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции изнасяни с традиционни средства и семинарни упражнения, с които се затвърждава лекционния материал.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит и събеседване.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. E. Bender, An Introduction to Mathematical Modelling, John Wiley&Sons, 1978. 2. К. Марков. Математическо моделиране. Изд. СУ "Св. Кл. Охридски", София, 2002. 3. N. Bellomo, E. De Angelis, M. Delitala, Lectures Notes on Mathematical Modelling in Applied Sciences, Politecnico Torino, Italy, 2005. 4. В. Пашева, Въведение в числените методи, Изд. Технически университет - София, 2009. 5. Г. Венков, В. Пашева, Числено моделиране с ОДУ, Изд. Технически университет - София, 2008. 6. D. Smith, Variational Methods in Optimization, Dover Books on Mathematics, 1998.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Реакторна физика	Код: MNPE42	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции, Семинарни упражнения	Часове за семестър: Л – 45 часа СУ – 30 часа	Брой кредити: 6

ЛЕКТОР:

доц. д-р инж. Калин Боянов Филипов (ЕМФ), тел.: 9652297, filipov@tu-sofia.bg
Технически Университет - София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителна дисциплина на студентите от двугодишно обучение в магистърската специалност „Ядрена енергетика“ към Енергомашиностроителен факултет за завършили ОКС „професионален бакалавър“ по специалности от професионално направление 5.4 Енергетика.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: В края на учебния курс студентите да са усвоили основни познания относно процесите, които протичат в активната зона на ядрените реактори и да могат да проведат самостоятелно определяне на дифузионните характеристики на хомогенна размножаваща среда.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Разглеждат се основните дифузионни характеристики на размножаващите среди и условията за осъществяване на критичност на хомогенни и хетерогенни среди; основните характеристики на различни типове ядрени енергийни реактори. Особено внимание се обръща на различните материали, използвани в ядрената енергетика и на характеристиките на различните среди, използвани като забавители, поглъщители и отражатели.

ПРЕДПОСТАВКИ: Необходими са знания придобити от предходни или съпътстващи дисциплини: Физика, Термодинамика.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции с използване на презентационна техника и лабораторни упражнения в лабораторията по Ядрена енергетика.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Текущ контрол в края на семестъра.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Лаков М., Глухов Г., Основи на ядрената техника”, Сиела, София, 2000г.; 2. Лаков М., Теория на ядрените реактори, Сиела, София, 2002г.; 3. Велев В., Филипов К. „Ядрена техника“, Ифо Дизайн, София, 2012

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Термодинамика и топлообменни апарати	Код: MNPE43	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции, Лабораторни упражнения	Часове за семестър: Л – 30 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: 6

ЛЕКТОР:

доц. д-р инж.Любомир Цоков (ЕМФ), тел. 965 2235, email lubo@tu-sofia.bg
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителна дисциплина на студентите от двугодишно обучение в магистърската специалност „Ядрена енергетика“ към Енергомашиностроителен факултет за завършили ОКС „професионален бакалавър“ по специалности от професионално направление 5.4 Енергетика.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Студентите получават знания за анализ и пресмятане на основните термодинамични и топлопреносни процеси в машините и съоръженията.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: **Основни понятия:** Термодинамична система, температура, налягане, специфичен обем, термично равновесие, нулев закон на термодинамиката, газови закони, уравнение на състоянието на идеален газ. **Принципи на Термодинамиката:** работа, топлина, първи принцип на термодинамиката, вътрешна енергия, енталпия, ентропия, втори принцип на термодинамиката, кръгови процеси, кръгов процес на Карно, ефективност на кръговите процеси, свободно изтичане. **Термодинамични процеси:** основни термодинамични процеси, топлинен капацитет, обратими и необратими процеси, фазови преходи, уравнение на състоянието на реален газ, водна пара. **Кръгови процеси:** газови кръгови процеси на: двигатели с вътрешно горене, газотурбинни уредби, компресори, парови кръгови процеси на Ренкин, хладилни и термopомпени машини. **Топлообмен:** радиация, конвекция, кондукция, закон на Фурие, топлинна защита, топлообменници.

ПРЕДПОСТАВКИ: Математика и физика.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции, семинарни и лабораторни упражнения.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Милчев В.,Термодинамика ,Техника, София, 1988. 2. Йорданов В.,Палов Д.,Костов П., Термодинамика и топлопренасяне, София, 1998 3. Милчев В.,Узунов Д.,Йорданов В.,Палов Д.,Топлотехника, Техника,София,1989 4. Начев Н.,Цоков Л., Златева М., Топлотехника,ТУ-София, София,2014. 5. Начев Н.,Цоков Л., Шаранков В., Термодинамика,ТУ-София, София,2016. 6. Michael J. Moran, Howard N, Shapiro, Bruce R. Munson, David P. DeWitt, “Introduction to Thermal Systems Engineering: Thermodynamics, Fluid Mechanics, and Heat Transfer” , John Wiley & Sons, Inc., NY, 2003 г.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Механика на флуидите и флуидна техника	Код: MNPE44	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции, Лабораторни упражнения	Часове за семестър: Л – 30 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОР:

доц. д-р инж. Росица Тодорова Величкова, (ЕМФ), 9653443, rvelichkova@tu-sofia.bg
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителна дисциплина на студентите от двугодишно обучение в магистърската специалност „Ядрена енергетика“ към Енергомашиностроителен факултет за завършили ОКС „професионален бакалавър“ по специалности от професионално направление 5.4 Енергетика.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Целта на обучението по “Механика на флуидите и флуидна техника” е студентите да получат теоретична и практическа подготовка, необходима за усвояване на знанията по флуидни и топлинни машини и системи, свързани с промишлеността и основно с енергетиката.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Дисциплина “Механика на флуидите и флуидна техника” дава знания на студентите за основните свойства на флуидите. Разгледани са силите, които действат върху флуидите в относителен покой, както и кинематика и динамика на флуидните течения. Изложени са основни теоретични постановки, при които се дават зависимости за практически пресмятания. Дават се основни познания по флуидна техника, която включва основните работни машини използвани в практиката. Дисциплината “Механика на флуидите и флуидна техника” дава знания на студентите за предназначението, принципите на действие, конструктивните и технологични особености, основните параметри и характеристики на теченията.

ПРЕДПОСТАВКИ: Математика и физика.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции, семинарни и лабораторни упражнения.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Изпитът се провежда под формата на тест и задачи върху набор от въпроси, покриващи целия изучаван през семестъра материал..

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Записки лекции, Маджирски В., Механика на флуидите, София 1997

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Технологии за оползотворяване на органични горива	Код: MNPE45	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции, Лабораторни упражнения	Часове за семестър: Л – 30 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОР:

проф. д-р инж. Бончо Бонев (ЕМФ), тел.: 965 3294, email: bibonev@tu-sofia.bg
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителна дисциплина на студентите от двугодишно обучение в магистърската специалност „Ядрена енергетика“ към Енергомашиностроителен факултет за завършили ОКС „професионален бакалавър“ по специалности от професионално направление 5.4 Енергетика.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Придобиване на знания по проектирането и експлоатацията на основни съоръжения в ТЕЦ и ЯЕЦ-парогенераторите.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Дисциплината обхваща следните части: Органични горива и горивни процеси; Баланс и загуби на топлина при генерацията на пара; Видове пещи и парогенератори; Топлинни изчисления на парогенераторите; Вътрешно-парогенераторни процеси-прегриване на парата; Хидродинамика в нагревните повърхности; Процеси по газовата страна на нагревните повърхности-замърсяване, износване, корозия, движение на въздуха и газовете; Експлоатационни проблеми-промени с метала, почистване; Режими на работа, пускане и спиране, преходни процеси и изпитване. Графици на енергийните товари, топлинни и технологични схеми на ТЕЦ и ЯЕЦ, топлинна ефективност на кондензационни електроцентрали, методи за отпускане на топлина от ТЕЦ и ЯЕЦ, инсталации и системи на основните съоръжения в ТЕЦ и ЯЕЦ, проектиране и изграждане на ТЕЦ и ЯЕЦ, спомагателни съоръжения и системи, проблеми на експлоатацията и на опазване на околната среда от ТЕЦ и ЯЕЦ. Включените въпроси имат приложна насоченост.

ПРЕДПОСТАВКИ: Необходими са знания придобити в: Химия, Термодинамика, Теплопренасяне, Металознание, Хидро и аеродинамика.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции, изнасяни по класическия метод при използване на слайдове и демо-програми и лабораторни упражнения, които завършват със защита на протоколи.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит в края на 1 семестър.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Тодориев Н., И. Чорбаджийски, Енергийни парогенератори, С., Техника, 1983. 2. Резников М.И., Ю.М.Липов, Паровые котлы тепловых электростанций, М., Энергоиздат, 1981. 3. Липов Ю.М., и др., Ръководство за курсово проектиране на парогенератори в ТЕЦ и ЯЕЦ, С, Техника, 1982. 4. Бонев Б., Т. Тотев, Изгаряне на енергийни горива, С. ИК „Кота“, 2002. 5. Joseph G. Singer, Combustion Fossil Power, Combustion Engineering Inc, USA, 1991.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Измерване на топлотехнически величини	Код: MNPE46	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции, Лабораторни упражнения	Часове за семестър: Л – 30 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: 5

ЛЕКТОР:

доц. д-р инж. Асен Асенов (ЕМФ), тел.: 965 2249, a.asenov@tu-sofia.bg
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителна дисциплина на студентите от двугодишно обучение в магистърската специалност „Ядрена енергетика“ към Енергомашиностроителен факултет за завършили ОКС „професионален бакалавър“ по специалности от професионално направление 5.4 Енергетика.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Студентите получават основни познания за методите и средствата за измерване на параметри на топлотехнически процеси.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Разглеждат се методите за измерване на топлинни, хидравлични и механични величини. Основно внимание е отделено на принципите на действие на измервателните уреди, на свойствата които определят избора и областта на приложението им и на основните източници на грешки и методите за тяхното намаляване.

ПРЕДПОСТАВКИ: Физика, Математика, Термодинамика.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции, изнесани с използване на видеотехника; Лабораторни упражнения.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Текуща оценка въз основа на контролни работи през семестъра.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Ал. Кирий, А. Асенов „Топлотехнически измервания и уреди“ – II-ро преработено издание – в електронен вид, 2007 г. 2. А. Асенов, „Измерване на разход на флуиди“, София, 2007 г. 3. Григоров А., Регулиране и управление на топлинни процеси, ИТУС, 2009.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Ядрени енергийни реактори	Код: MNPE47	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции, Лабораторни упражнения	Часове за семестър: Л – 30 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: 6

ЛЕКТОР:

доц. д-р инж. Калин Боянов Филипов (ЕМФ), тел.: 9652297, filipov@tu-sofia.bg
Технически Университет - София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителна дисциплина на студентите от двугодишно обучение в магистърската специалност „Ядрена енергетика“ към Енергомашиностроителен факултет за завършили ОКС „професионален бакалавър“ по специалности от професионално направление 5.4 Енергетика.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Студентите придобиват знания за физическите и топлофизическите процеси в ядрените реактори.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Дисциплината обхваща неутронно – физическите и топлофизически процеси в ядрените енергийни реактори и с методите за тяхното пресмятане. Лекционният материал обхваща три основни раздела: неутронно – физически процеси, топлофизически процеси и конструкции на реактори.

ПРЕДПОСТАВКИ: Необходими са знания придобити в: Горивна техника и технологии, Химия, Термодинамика, Теплопренасяне, Металознание, Хидро и аеродинамика.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции с използване на презентационна техника. Лабораторни упражнения в лабораторията по Ядрена енергетика. Курсова работа

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит в края на VI семестър.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Глухов Г., Ядрени енергийни реактори, Ифо Дизайн, С., 2004. 2. Глухов Г., В. Палазов. Ръководство за курсово проектиране на ядрени енергийни реактори, С., 1990г. 3. Велев В., Филипов К. „Ядрена техника“, Ифо Дизайн, София, 2012

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Радиационна защита и ядрена безопасност	Код: MNPE48	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции, Лабораторни упражнения	Часове за семестър: Л – 45 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: 5

ЛЕКТОР:

доц. д-р инж. Калин Боянов Филипов (ЕМФ), тел.: 9652297, filipov@tu-sofia.bg
гл. ас. д-р инж. Иван Спасов (ЕМФ), тел.: 965 2301, email: spasov@tu-sofia.bg
гл. ас. д-р инж. Емил Станилов Кичев (ЕМФ), тел: 9652307, ekichev@tu-sofia.bg
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителна дисциплина на студентите от двугодишно обучение в магистърската специалност „Ядрена енергетика“ към Енергомашиностроителен факултет за завършили ОКС „професионален бакалавър“ по специалности от професионално направление 5.4 Енергетика.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Целта на дисциплината е да даде знания за основните принципи, критерии и практики по осигуряване на ядрената безопасност и радиационна защита, системите за радиационен контрол в ЯЕЦ, средствата за защита от йонизиращи лъчения и методите за тяхното оразмеряване.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Технологичните процеси в ядрените енергийни реактори са съпроводени от известен риск, свързан преди всичко с възможността за неконтролируемо развитие на неутронно – физическите и топлохидравличните режими. В резултат на такива процеси е възможно настъпване на ядрени аварии с последващо радиоактивно натоварване на околната среда. Курсът дава теоретична основа и подготовка относно изискванията за ядрена безопасност и радиационна защита от йонизиращи лъчения, използвани в атомните електроцентрали (АЕЦ) и ядрените технологии.

ПРЕДПОСТАВКИ: Реакторна физика.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции изнасяни на черна/бяла дъска и с помощта на видеотехника и лабораторни упражнения, провеждани на лабораторията по ядрена енергетика.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. IAEA Safety Standards, № SF-1, “Fundamental Safety Principles”, IAEA, Vienna, 2006; 2. “Сборник от нормативни актове по безопасно използване на ядрената енергия”, Том I и Том II, Първо издание, 2005 г. София;
3. “Basic Safety Principles for Nuclear Power Plants”, 75-INSAG-3 Rev. 1, INSAG-12, IAEA, Vienna, 1999; 5. Георги Петков, Радиационна защита, ТУ-София, 120с, 2004;
6. Манушев, Б. П., Практическа метрология на ядрените лъчения, 2001, 7. В. Козлов, Справочник по радиационной безопасности, Энергоатомиздат, М. 1999.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Спомагателни топлоенергийни съоръжения	Код: MNPE49	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции, Семинарни упражнения	Часове за семестър: Л – 30 часа СУ – 30 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОР:

Доц. Д-р инж. Иван Геновски (ЕМФ), тел.: 965 2247, email: genovski@tu-sofia.bg
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителна дисциплина на студентите от двугодишно обучение в магистърската специалност „Ядрена енергетика“ към Енергомашиностроителен факултет за завършили ОКС „професионален бакалавър“ по специалности от професионално направление 5.4 Енергетика.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Да запознае студентите с функционирането, конструирането и експлоатацията на технологични системи и съоръжения в ТЕЦ и ЯЕЦ. Студентите придобиват специална подготовка по съоръжения, с които ще се срещат в инженерната си практика.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Дисциплината дава знания на студентите за предназначението, принципа на работа и елементите на кондензационните устройства, на ежекторните инсталации, на системата за регенеративно подгряване на водата, на системата за деаерация на подхранващата вода, на системата за охлаждане на циркулационната вода. Разглеждат се особеностите на конструкцията и експлоатацията на отделните съоръжения.

ПРЕДПОСТАВКИ: Физика, Математика, Съпротивление на материалите, Термодинамика, Топло и масопренасяне.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Мултимедия, учебни помагала, компютърна техника

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмена работа по лекционния материал и самостоятелно разработена задача.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Шушулов К. Н. Спомагателни топлоенергийни съоръжения, Техника, 1984 г. 2. Геновски И.К. Проектиране на ТЕЦ, Ръководство за курсово проектиране, АВС Техника, 1999 г. 3. Бойко Е. А. Тепловые электрические станции, Кр., 2006 г. 5. Стерман Л.С., С.А.Тевлин, А.Т.Шарков, Тепловые и атомные электростанции, М., Энергоиздат, 1982 6. Рихтер Л.А. Д.П. Елизаров, В.М. Лавигин, Вспомогателное оорудование тепловых электростанций, М. Энергоатомиздат, 1987.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Управление на процеси в ЯЕЦ	Код: MNPE50	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции, Лабораторни упражнения	Часове за семестър: Л - 30 часа ЛУ - 30 часа	Брой кредити: 5

ЛЕКТОР:

доц. д-р инж. Александър Григоров (ЕМФ), тел.: 965 2253, grigorov@tu-sofia.bg
Технически Университет – София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителна дисциплина на студентите от двугодишно обучение в магистърската специалност „Ядрена енергетика“ към Енергомашиностроителен факултет за завършили ОКС „професионален бакалавър“ по специалности от професионално направление 5.4 Енергетика.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Студентите да получат основни теоретични познания за принципите за управление на технологичните процеси в ЯЕЦ и особеностите при тяхната реализация - системата за управление и защита на ядрен реактор ВВЕР-1000, регулиране на основни параметри в първи контур, управление на парогенератори.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Дисциплината "Управление на процеси в ЯЕЦ" съдържа два модула. В първия модул са включени основни въпроси от теорията на автоматичното регулиране като математическо описание на обекти и системи във времева и честотна област, характеристики на управляващи устройства (регулатори), синтез и анализ на системи за автоматично регулиране, които са необходими като база знания и въведение към втория модул. Във втория модул се разглеждат: динамическите свойства на ядрен реактор, методите и апаратурата за измерване на мощността с детекторите за измерване на неутронната мощност, системата за управление и защита на реактора включително с регулиращите органи и изпълнителните механизми, регулаторите на основните параметри в първи контур и управлението на парогенераторите.

ПРЕДПОСТАВКИ: Необходими са знания придобити от дисциплините "Ядрена техника и технологии", "Измерване на топлотехнически величини" и "Ядрени енергийни реактори".

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции, изнасяни с използване на видеотехника; Лабораторни упражнения.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: писмен изпит - тест.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Григоров А., Регулиране и управление на топлинни процеси, ИТУС, 2009. 2. Станчев В., А. Григоров, Управление на процесите в ТЕЦ и ЯЕЦ, ИТУС, С., 2012.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Парни турбини в ЯЕЦ	Код: MNPE51	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции, Семинарни упражнения	Часове за семестър: Л - 30 часа СУ - 30 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОР:

Проф. д-р инж. Димитър Попов (ЕМФ), тел.: 965 2303, email: dpopov@tu-sofia.bg
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: задължителна дисциплина на студентите от двугодишно обучение в магистърската специалност „Ядрена енергетика“ към Енергомашиностроителен факултет за завършили ОКС „професионален бакалавър“ по специалности от професионално направление 5.4 Енергетика.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Целта на курса е да се дадат знания на студентите от специалност „Ядрена енергетика“ за процесите в парните турбини, както и теоретичните основи на експлоатацията им. Провежданите семинарни упражнения са насочени към запознаване с конструктивните особености на парните турбини в ЯЕЦ.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Дисциплината е изградена върху базата на редица общо технически дисциплини: термодинамика, топло и масообмен, механика на флуидите, якост на металите и металознание. Конструирването и експлоатацията на парните турбини в ЯЕЦ изисква задълбочено познаване на процесите в проточната част и влиянието на различните фактори върху икономичността и надеждността им.

ПРЕДПОСТАВКИ: Термодинамика, Топло и масопренасяне, Механика на флуидите и Материалознание.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции изнасяни по класическия метод на черна дъска и с мултимедия. Семинарните упражнения включват провеждане на инженерни пресмятанията и илюстрации на конструктивните особености на парните турбини в ЯЕЦ с мултимедия.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Текуща оценка.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Попов Д. „Парни и газови турбини“. 2010. Ифодизайн. София; 2. Опрев М., Парни и газови турбини, С., 1990; 3. Маринов М., Узунов Д., Ръководство за лабораторни упражнения и курсово проектиране на парни турбини, С., 1990.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Термични и ядрени електрически централи	Код: MNPE52	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции, Лабораторни упражнения	Часове за семестър: Л - 30 часа ЛУ - 30 часа	Брой кредити: 6

ЛЕКТОР:

Проф. д-р инж. Димитър Попов (ЕМФ), тел.: 965 2303, email: dpopov@tu-sofia.bg
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителна дисциплина на студентите от двугодишно обучение в магистърската специалност „Ядрена енергетика“ към Енергомашиностроителен факултет за завършили ОКС „професионален бакалавър“ по специалности от професионално направление 5.4 Енергетика.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Студентът получава знания върху проблематиката на проектирането, изграждането, системите и съоръженията в ТЕЦ и ЯЕЦ.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Дисциплината ТЕЦ и ЯЕЦ е сборна дисциплина, която включва въпроси касаещи графика на енергийните товари, топлинни и технологични схеми на ТЕЦ и ЯЕЦ, топлинна ефективност на кондензационни електроцентрали, методи за отпускане на топлина от ТЕЦ и ЯЕЦ, инсталации и системи на основните съоръжения в ТЕЦ и ЯЕЦ, проектиране и изграждане на ТЕЦ и ЯЕЦ, спомагателни съоръжения и системи, проблеми на експлоатацията и на опазване на околната среда от ТЕЦ и ЯЕЦ. Включените въпроси имат приложна насоченост и са неотменна част от специална подготовка на инженерното образование.

ПРЕДПОСТАВКИ: Необходими са знания придобити при изучаването на дисциплините Термодинамика I и II, Топло и масопренасяне, Топлинни апарати, Енергийни парогенератори, Технологични съоръжения и системи в ТЕЦ и ЯЕЦ, Парни и газови турбини, Ядрени енергийни реактори.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:

1. Лекции изнасяни на черна дъска и с помощта на видеотехника.
2. Лабораторни упражнения, провеждани в лаборатория на ТУ-София и в ТЕЦ

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. Попов Д., Ядрени електрически централи; Авангард Прима, 2018 г.
2. Хаджигенова Н.П., Термична чата на ТЕЦ и ЯЕЦ, Техника, С., 1994;
3. Рыжкин В.Я., Тепловые электрические станции, Энергоатомиздат, М., 1987;
4. Маргулова Т.Х., Атомные электрические станции, „Высшая школа“, М., 1984.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Математическото моделиране и оптимизация	Код: MNPE01	Семестър: 3
Вид на обучението: Лекции, Семинарни упражнения	Часове за семестър: Л – 30 часа СУ – 15 часа	Брой кредити: 3

ЛЕКТОР:

проф.д-р Георги Венков, (ФПМИ), тел.: 965 3357, email: gvenkov@tu-sofia.bg
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителен учебен курс от магистърската програма на специалността “Ядрена енергетика” на Енергомашиностроителен факултет, образователно-квалификационна степен „магистър“.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Да даде на студентите знания и умения да създават математически модели в различни сфери на приложните науки, да ги изследват и решават, както аналитично, така и числено.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Разглеждат се темите: анализ на размерностите; класификация на математическите модели; етапи в построяването на модели; начални данни и оценка на параметри; хамилтонови системи и първи интеграли; енергетични оценки; регулярно и сингулярно смутени модели; основи на функционалния анализ; обща теория на редовете на Фурие; преобразуване на Фурие; операторът конволюция; специални функции; сферични хармоники; Числени методи; итерационни методи за линейни и нелинейни системи; интерполация; числено интегриране; диференчни уравнения; числено решаване на диференциални уравнения; вариационни методи и оптимизация.

ПРЕДПОСТАВКИ: Линейна алгебра, Математически анализ, Обикновени и частни диференциални уравнения, Физика, Теоретична механика.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции изнасяни с традиционни средства и семинарни упражнения, с които се затвърдява лекционния материал.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит и събеседване.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. E. Bender, An Introduction to Mathematical Modelling, John Wiley&Sons, 1978. 2. К. Марков. Математическо моделиране. Изд. СУ "Св. Кл. Охридски", София, 2002. 3. N. Bellomo, E. De Angelis, M. Delitala, Lectures Notes on Mathematical Modelling in Applied Sciences, Politecnico Torino, Italy, 2005. 4. В. Пашева, Въведение в числените методи, Изд. Технически университет - София, 2009. 5. Г. Венков, В. Пашева, Числено моделиране с ОДУ, Изд. Технически университет - София, 2008. 6. D. Smith, Variational Methods in Optimization, Dover Books on Mathematics, 1998.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Химчни и физикохимични процеси в ядрени реактори	Код: MNPE02	Семестър: 3
Вид на обучението: Лекции, Лабораторни упражнения	Часове за семестър: Л – 30 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОРИ:

доц. д-р инж. Силвия Бойчева (ЕМФ), тел.: 965 2537, email: sboycheva@tu-sofia.bg
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителен учебен курс от магистърската програма на специалността “Ядрена енергетика” на Енергомашиностроителен факултет, образователно-квалификационна степен „магистър“.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Основна цел на дисциплината е изучаването на конструкционните материали, изграждащи ЯЕЦ, във взаимовръзка с процесите, в които участват, и поведението им в условията на неутронно поле, както и в зависимост от спецификите на топлоносителя, реагентните схеми на обработка на топлоносителя и др. В курса се разглеждат химичните и физикохимичните процеси в активната зона, химични цикли на ядрените горива. Изучават се съвременните технологии за деконтаминиране на реакторните контури, обезвреждане и съхранение на радиоактивни отпадъци и др.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Дисциплината се състои от три основни части: 1. Основи на химичните и физикохимичните процеси в ЯЕЦ - Химичен цикъл на ядрените горива; Ядренохимични процеси в активната зона; Теплоносители и техните основни свойства; Радиолiza на водата; Поддържане качеството на реакторната вода; 2. Корозия на конструкционните материали в ЯЕЦ - Основни конструкционни материали; Корозионни процеси - класификация и номенклатура; Въздействие на йонизиращите лъчения върху конструкционните материали; Корозия на ТОЕ, корпуса на ЯР, ядрените енергийни парогенератори; 3. Деконтаминиране на ЯР и обезвреждане на радиоактивни отпадъци; Технологии за преработка на отработено ядрено гориво.

ПРЕДПОСТАВКИ: Химия, Ядрени енергийни реактори, Термични и ядрени централи.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции с визуализация на схеми, уравнения, процеси. Лабораторни упражнения в лабораторията по „Водоподготовка и горива” в катедра „ТЕЯЕ”.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит под форма на тест.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Йовчев М., Корозия на топлоенергийни и ядреноенергийни обекти, С., Техника, 1985. 2. Handbook of Nuclear Engineering, Dan Gabriel Cacuci, ISBN: 978-0-387-98130-7, 2010. 3. R. Adamson et al. Corrosion Mechanisms in Zirconium Alloys, A.N.T. INTERNATIONAL, 2007.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Топлофизика на ядрените реактори	Код: MNPE03	Семестър: 3
Вид на обучението: Лекции, Лабораторни упражнения, Курсов проект	Часове за семестър: Л – 30 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: 5

ЛЕКТОРИ:

доц. д-р инж. Калин Боянов Филипов (ЕМФ), тел.: 9652297, filipov@tu-sofia.bg

гл. ас. д-р инж. Иван Спасов (ЕМФ), тел.: 965 2301, email: spasov@tu-sofia.bg

Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителен учебен курс от магистърската програма на специалността “Ядрена енергетика” на Енергомашиностроителен факултет, образователно-квалификационна степен „магистър“.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Целта е студентите да изучат и да могат да прилагат подходите и методите на реакторната физика и топлофизиката на реакторите, както и да добият познания върху развитието на различни аварийни режими и процесите, които протичат при тяхното възникване..

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Дисциплината “Топлофизика на ядрените реактори” е свързана с изследването на топлофизичните процеси на ядрени централи с реактори с топлоносител вода. В нея се разглеждат термохидравличните пресмятания на активната зона и на основния контур като цяло. Тя е свързана пряко с топлофизичната надеждност на активната зона, както и с определени аспекти на ядрената безопасност на ЯЕЦ.

ПРЕДПОСТАВКИ: Необходими са знания, придобити от предходни или съпътстващи дисциплини: Ядрена техника и технологии, Ядрени енергийни реактори, Ядрена безопасност.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции – изнасяни по класически метод на черна дъска и презентационна техника. Лабораторни упражнения – провеждат се в компютърната лаборатория по Ядрена енергетика (използва се специализиран софтуер).

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит в края на семестъра.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Велев В. „Топлофизика на ядрените реактори” Ифо дизайн, София 2003; 2. Клемин А. И., Л. Н. Полянин, М. М. Стригулин „Теплогидравлический расчет и теплотехническая надежность ядерных реакторов” Атомиздат, Москва 1980; 3. Todreas N. E. M. S. Kazimi “Nuclear systems volume 1: Thermal hydraulic fundamentals –second edition” CRC Press, 2012; 4. Todreas N. E. M. S. Kazimi “Nuclear systems volume II: Elements of thermal hydraulic design” Taylor&Francis, 2001

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Ядрени горива и ядрен горивен цикъл	Код: MNPE04	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции, Лабораторни упражнения	Часове за семестър: Л – 30 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: 5

ЛЕКТОР:

доц. д-р инж. Калин Боянов Филипов (ЕМФ), тел.: 9652297, filipov@tu-sofia.bg
Технически Университет – София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителна дисциплина за редовни и задочни студенти по специалност “Ядрена енергетика” на Енерго-машиностроителния факултет на ТУ-София за образователно-квалификационната степен “магистър”.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Целта е студентите да изучат специфичните свойства и характеристики на ядрените горива и на материалите, използвани в ядрените реактори, както и на физикохимичните и термомеханичните процеси, които протичат в тях.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Дисциплината разглежда технологията на добиване, проектиране, изготвяне, монтаж, експлоатация и съхраняване на ядрените горива и материали във всички етапи от ядрения горивен цикъл. Създават се умения за моделиране и изследване на процесите в ядрените горива и реакторните материали.

ПРЕДПОСТАВКИ: Необходими са знания, придобити от предходни или съпътстващи дисциплини: Ядрена техника и технологии, Ядрени енергийни реактори, Радиационна защита, Ядрена безопасност, ЯЕЦ, Водоподготовка и водохимичен режим на ЯЕЦ.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции – изнасяни по класически метод на черна дъска и презентационна техника. Лабораторни упражнения – провеждат се в компютърната лаборатория по Ядрена енергетика (използват се компютърни симулатори на ядрени реактори и специализиран софтуер за изследване на неутроннофизични и термомеханични процеси в ядрените горива).

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит в края на семестъра.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Велев В., Филипов К., Ядрени горива, Ифо Дизайн, София, 2007г.; 2. Frank J. Rahn, Achelles Admantiades, A Guide to Nuclear Power Technology, A Wiley-Interscience Publication, John Wiley and Sons, 1986; 3. Лаков М., Теория на ядрените реактори, Сиела, София, 2002г.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Термохидравлика в ЯЕЦ	Код: MNPE05	Семестър: 3
Вид на обучението: Лекции, Лабораторни упражнения	Часове за семестър: Л – 30 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОРИ:

доц. д-р инж. Калин Боянов Филипов (ЕМФ), тел.: 9652297, filipov@tu-sofia.bg

гл. ас. д-р инж. Иван Спасов (ЕМФ), тел.: 965 2301, email: spasov@tu-sofia.bg

Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителен учебен курс от магистърската програма на специалността “Ядрена енергетика” на Енергомашиностроителен факултет, образователно-квалификационна степен „магистър“.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Целта е студентите да получат знания по определени аспекти от механиката на многофазните среди, изчислителната механика на флуидите и приложението ѝ в ЯЕЦ.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Дисциплината “Термохидравлика в ЯЕЦ” е свързана с изследване на термохидравлични процеси в ядрени централи с реактори с топлоносител вода, които се отнасят до определени аспекти на ядрената безопасност. В нея се разглеждат елементи от хидродинамиката на многофазните течения и приложението на изчислителната механика на флуидите в ЯЕЦ. Извършват се термохидравлични пресмятания на елементи от активната зона и на основния контур.

ПРЕДПОСТАВКИ: Висша математика, Механика на флуидите, Топло и масопренасяне, Ядрени енергийни реактори, Ядрена безопасност.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции – изнасяни по класически метод на черна дъска и презентационна техника. Лабораторни упражнения – провеждат се в компютърната лаборатория по Ядрена енергетика (използва се специализиран софтуер).

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Текущ контрол.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Todreas N. E. M. S. Kazimi “Nuclear systems volume 1: Thermal hydraulic fundamentals –second edition” CRC Press, 2012; 2. Kolev N. I. “Multiphase flow dynamics: Volume 1 - Fundamentals” Springer, 2015; 3. Todreas N. E. M. S. Kazimi “Nuclear systems volume II: Elements of thermal hydraulic design” Taylor&Francis, 2001; 4. Лабунцов, Д. А., Ягов, В. В. „Механика двухфазных систем” Издательство МЭИ, 2000, 5. Велев В. „Топлофизика на ядрените реактори” Ифо дизайн, София 2003; 6. Chung T.J. “Computational fluid dynamics” Cambridge University Press, 2002; 7. Wilcox D. C. “Turbulence modeling for CFD” DCW Industries Inc., 1994.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Управление на радиоактивни отпадъци и извеждане от експлоатация на ядрени съоръжения	Номер: MNPE06	Семестър: 3
Вид на обучението: Лекции, Лабораторни упражнения	Часове за семестър: Л – 30 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОР:

доц. д-р инж. Калин Боянов Филипов (ЕМФ), тел.: 9652297, filipov@tu-sofia.bg
Технически Университет – София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителна дисциплина за редовни студенти по специалност “Ядрена енергетика” на Енергомашиностроителния факултет на ТУ-София за образователно-квалификационната степен “магистър”.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Целта на дисциплината е да даде знания на студентите-магистри по „Ядрена енергетика” за управлението на радиоактивните отпадъци при експлоатация и извеждането от експлоатация на ядрените електроцентрали, както и за методите и подходите при извеждане от експлоатация на ядрени съоръжения.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Курсът дава теоретична основа и практическа подготовка, съответстващи на изискванията за контрол и управление на процесите в ЯЕЦ по време на ремонт и извеждане от експлоатация. Специално внимание е обърнато на управлението, кондиционирането и имобилизирането на различни типове радиоактивни отпадъци, генерирани както от ядрената енергетика, така и от индустрията като цяло.

ПРЕДПОСТАВКИ: Необходими са знания по физика, термодинамика, ядрена техника и технология, а също така познаване на проектните характеристики на ядрени енергийни реактори и оборудването на ЯЕЦ.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции изнасяни на черна/бяла дъска и с помощта на видеотехника, графични материали, диапозитиви, схеми, снимки и макети на оборудването на ЯЕЦ. Лабораторни упражнения, провеждани в лабораторията по ядрена енергетика със специализирани софтуерни продукти за анализ на изотопни състави, активности и др.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ: Писмен изпит с помощта на тест, включващ всички основни теми от управлението на радиоактивни отпадъци и извеждането от експлоатация на ЯЕЦ.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български (с основни термини на английски и руски).

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Тепловые и атомные электрические станции: Справочник -М.: Энергоатомиздат, 1989., 2. Frank J Rahn, Acheless G. Adamantiades, John E. Kenton, Chaim Braun, 1989, A Guide to Nuclear Technology, A Wiley-Interscience Publication, New York.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Анализ на надеждността и риска в ЯЕЦ	Код: MNPE07	Семестър: 4
Вид на обучението: Лекции, Лабораторни упражнения, Курсова работа	Часове за семестър: Л – 30 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОРИ:

доц. д-р инж. Калин Боянов Филипов (ЕМФ), тел.: 9652297, filipov@tu-sofia.bg
гл. ас. д-р инж. Емил Станилов Кичев (ЕМФ), тел.: 9652307, ekichev@tu-sofia.bg

Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителен учебен курс от магистърската програма на специалността “Ядрена енергетика” на Енергомашиностроителен факултет, образователно-квалификационна степен „магистър“.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Целта на дисциплината е да даде знания на студентите-магистри по „Ядрена енергетика” за теорията и практиката на вероятностното моделиране и пресмятане на надеждността и риска в ЯЕЦ.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Курсът дава теоретична основа и практическа подготовка за системен анализ на безопасността на ЯЕЦ. Разглеждат се източниците за изпускане на радиоактивност, грешни действия на оператор, разработване на подробни вероятностни модели за оценка на надеждността на системите на ЯЕЦ.

ПРЕДПОСТАВКИ: Необходими са знания придобити по математика, физика, термодинамика, ядрена техника и технология, и проектните характеристики на ядрени енергийни реактори и оборудването на ЯЕЦ.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции изнасяни на черна/бяла дъска и с помощта на видеотехника, графични материали, диапозитиви, схеми, вероятностни модели на системи и оборудване на ЯЕЦ. Лабораторни упражнения, провеждани на лабораторията по ядрена енергетика с компютърни програми за анализ на надеждността и риска под ръководството на асистента.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Двучасов писмен изпит с помощта на тест, включващ всички основни теми от анализа на надеждността и риска в ЯЕЦ.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Острейковский В. А., Ю. В. Швыряев „Безопасность атомных станций: Вероятностный анализ”, Физматлит, 2008; 2. Острейковский В. А. „Теория надежности” Высшая школа, 2003; 3. Rausand M. A. Høyland „Systems reliability theory: models, statistical methods and applications – second edition” John Wiley&Sons, Inc., 2004; 4. Modarress M., M. Kaminskiy, V. Krivtsov “Reliability engineering and risk analysis: A practical guide”, Marcel Dekker, Inc., 1999; 5. Kumamoto H., E. J. Henley “Probabilistic risk assessment and management for engineers and scientists – second edition” IEEE Press, 2000; 6. Бегун В. В., О. В. Горбунов, И. Н. Каденко та ін „Вероятностный анализ безопасности атомных станций” Киев, 2000.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Експлоатация на ЯЕЦ	Код: MNPE08	Семестър: 4
Вид на обучението: Лекции, Лабораторни упражнения	Часове за семестър: Л – 30 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОР:

доц. д-р инж. Калин Боянов Филипов (ЕМФ), тел.: 9652297, filipov@tu-sofia.bg
Технически Университет – София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителна дисциплина за редовни студенти по специалност “Ядрена енергетика” на Енергомашиностроителния факултет на ТУ-София за образователно-квалификационната степен “магистър”.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Целта на дисциплината е да даде знания на студентите-магистри по „Ядрена енергетика” за спецификата в експлоатацията на системите на ядрените електроцентрали.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Курсът дава теоретична основа и практическа подготовка, съответстващи на изискванията за контрол и управление на процесите при експлоатацията на ядрени съоръжения. Особено внимание е обърнато на експлоатацията на енергийни реактори.

ПРЕДПОСТАВКИ: Необходими са знания по физика, термодинамика, ядрена техника и технология, а също така познаване на проектните характеристики на ядрени енергийни реактори и оборудването на ЯЕЦ.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции изнасяни на черна/бяла дъска и с помощта на видеотехника, графични материали, диапозитиви, схеми, снимки и макети на оборудването на ЯЕЦ. Лабораторни упражнения, провеждани в лабораторията по ядрена енергетика с компютърен симулатор на ВВЕР-1000 и други типове ядрени енергийни реактори.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ: Писмен изпит с помощта на тест, включващ всички основни теми от експлоатацията на различни типове ЯЕЦ.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български (с основни термини на английски и руски).

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Тепловые и атомные электрические станции: Справочник -М.: Энергоатомиздат, 1989., 2. Овчинников Ф.Я., Семенов В.В., 1988, Эксплуатационные режимы водо-водяных энергетических реакторов, М.: Энергоатомиздат, 1988.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Съвременни ядрени реактори	Код: MNPE09	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции, Лабораторни упражнения	Часове за семестър: Л – 30 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОР:

доц. д-р инж. Калин Боянов Филипов (ЕМФ), тел.: 9652297, filipov@tu-sofia.bg
Технически Университет – София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителна дисциплина за редовни и задочни студенти по специалност “Ядрена енергетика” на Енерго-машиностроителния факултет на ТУ-София за образователно-квалификационната степен “магистър”.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Целта е студентите да изучат и да могат да прилагат подходите и методите на ядрената безопасност относно решаването на принципни проблеми при конструирането на ядрени реактори от ново поколение.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Дисциплината “Съвременни ядрени реактори” дава знания относно типовете конструкции на ядрените реактори от новите поколения, историята и развитието на реакторостроенето и тенденциите за повишаване на безопасността. Предлага задълбочени знания по отношение на последните поколения енергийни и други типове ядрени реактори. Представя различни подходи при конструирането на системите за нормалната експлоатация и на системите за безопасност.

ПРЕДПОСТАВКИ: Необходими са знания, придобити от предходни или съпътстващи дисциплини: Ядрена техника и технологии, Ядрени енергийни реактори, Ядрена безопасност.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции – изнасяни по класически метод на черна дъска и презентационна техника. Лабораторни упражнения – провеждат се в компютърната лаборатория по Ядрена енергетика (използват се компютърни симулатори на ядрени реактори и специализиран софтуер).

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Текущ контрол с писмени работи по време на семестъра.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Глухов Г., Ядрени енергийни реактори, С., Ифо Дизайн, 2004., 2. Велев В., Топлофизика на ядрените реактори, ИФО Дизайн, 2003г., 3. Велев В., Филипов К., Ядрени горива, ИФО Дизайн, 2008г.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Симуляционно моделиране в ЯЕЦ	Код: MNPE10	Семестър: 4
Вид на обучението: Лекции, Лабораторни упражнения	Часове за семестър: Л – 30 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОРИ:

доц. д-р инж. Калин Боянов Филипов (ЕМФ), тел.: 9652297, filipov@tu-sofia.bg

гл. ас. д-р инж. Иван Спасов (ЕМФ), тел.: 965 2301, email: spasov@tu-sofia.bg

Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителен учебен курс от магистърската програма на специалността “Ядрена енергетика” на Енергомашиностроителен факултет, образователно-квалификационна степен „магистър“.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Целта е студентите да изучат и да могат да прилагат подходите и методите на симуляционното моделиране на реакторите, както и да добият познания върху различни аварийни режими.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Дисциплината е свързана с моделните изследвания на работни и аварийни режими в различни типове ядрени енергийни реактори. Разглеждат се принципите на работа и на създаване на симуляционни модели на ядрени реактори и на специализирани програмни продукти за провеждане на термохидравлични пресмятания на ядрени реактори.

ПРЕДПОСТАВКИ: Топло и масопренасяне, Ядрени енергийни реактори, Ядрена техника и технологии, Топлофизика на ядрените реактори.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции – изнасяни по класически метод на черна дъска и презентационна техника. Лабораторни упражнения – провеждат се в компютърната лаборатория по Ядрена енергетика (използва се специализиран софтуер).

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит в края на семестъра.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Велев В., Топлофизика на ядрените реактори, Ифо дизайн, София 2003., 2. Маринов М., К. Авджиев, Топлохидравлични аспекти на безопасността на атомни реактори ВВЕР-440., Херон Прес, 1999., 3. WWER-1000 Reactor Simulator - WORKSHOP MATERIAL, INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, 2003.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Управление на ядрените знания	Код: MNPE11.1	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции, Лабораторни упражнения	Часове за семестър: Л – 30 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОР:

доц. д-р инж. Калин Боянов Филипов (ЕМФ), тел.: 9652297, filipov@tu-sofia.bg
Технически Университет – София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителна дисциплина за редовни и задочни студенти по специалност “Ядрена енергетика” на Енергомашиностроителния факултет на ТУ-София за образователно-квалификационната степен “магистър”.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Целта е студентите да придобият основни умения относно проблемите на управлението на знанията и по-конкретно управлението на ядрените знания, управлението и осигуряването кадри, както и разработването и интегрирането на системи за ефективно управление.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Проблемът с осигуряването на квалифицирани кадри в ядрения сектор е актуален както за държавите, които развиват ядрената си енергетика, така и за тези, които извеждат от експлоатация енергийните си съоръжения или използват ядрената енергия за медицински и други неенергийни нужди. Дисциплината предлага задълбочени знания в областта на разработването и прилагането на методи за управление и съхранение на ядрените знания, създаване и използване на бази данни от знания и информационни портали, подходи за съхраняване на знанията при движението на персонала, осигуряване на нови кадри.

ПРЕДПОСТАВКИ: Необходими са знания, придобити от предходни или съпътстващи дисциплини: Ядрена техника и технологии, Ядрени енергийни реактори, Ядрена безопасност.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции – изнасяни по класически метод на черна дъска и презентационна техника. Лабораторни упражнения – провеждат се в компютърната лаборатория по Ядрена енергетика (използва се специализиран софтуер).

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит в края на семестъра.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. Comparative Analysis of Methods and Tools for Nuclear Knowledge Preservation, IAEA, Vienna, 2011
2. Enterprise Knowledge Management System for Nuclear Power Plants, Electric Power Research Institute, Palo Alto, California, 2006
3. Risk Management of Knowledge Loss in Nuclear Industry Organizations, IAEA, 2006
4. The Knowledge Management Toolkit, Amrit Tiwana, Prentice Hall, 1999

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Информационно-управляващи системи в ЯЕЦ	Код: MNPE11.2	Семестър: 4
Вид на обучението: Лекции, Лабораторни упражнения	Часове за семестър: Л – 30 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОРИ:

Доц. д-р инж. Асен Асенов (ЕМФ), тел.: 965 2249, a.asenov@tu-sofia.bg

Доц. д-р инж. Александър Григоров (ЕМФ), тел.: 965 2253, grigorov@tu-sofia.bg

Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Избираема учебна дисциплина за редовни студенти по специалност “Ядрена енергетика” на Енергомашиностроителен факултет, образователно-квалификационна степен “магистър”.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Студентът получава основни познания за структурата, функциите, алгоритмите и приложението на системите за мониторинг и управление в ЯЕЦ.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основни теми: Информация. Класификация, видове и функции на информационни системи. Сигнали - видове, обработка, преобразуване, пренасяне и контрол на достоверност. Динамични характеристики на сензори за измерване на технологични параметри в ЯЕЦ. Информационно-управляващи системи. Архитектура на SCADA и DCS системи. Локални мрежи (LAN). Технологии и протоколи за пренасяне и обмен на данни. Управляващи функции на SCADA системи. АСУТП на ядрен енергиен блок с ВВЕР-1000. Архитектура на ИУС "Ovation". Операторски и инженерни работни станции. Реализация на цифрови алгоритми за управление в ИУС "Ovation".

ПРЕДПОСТАВКИ: "Ядрени енергийни реактори", "Топлотехнически измервания и уреди", "Управление на процесите в ЯЕЦ".

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:

1. Лекции, изнасяни с помощта на видеотехника.

2. Лабораторни упражнения с използване на симулатор на ядрен енергиен блок с реактор ВВЕР-1000.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Текуща оценка въз основа на резултатите от лабораторните упражнения и две контролни работи.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. Арнаудов Д., Б. Рачев, Автоматизирани информационни и управляващи системи, Техника, София, 1991 г.
2. Демченко В.А. – Автоматизация и моделирование технологических процессов АЭС и ТЭС, Одесса, "Астропринт", 2001 г.
3. Supervisory control and data acquisition (SCADA) systems, Technical information bulletin of National Communications System, October 2004.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Флуидни машини и тръбна арматура	Код: MNPE 11.3	Семестър: 4
Вид на обучението: Лекции, лабораторни упражнения	Часове за семестър: Л – 30 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОР:

доц. д-р Огнян Бекриев (ЕМФ), тел.: 965 2567, email: bekriev@tu-sofia.bg
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Избираема учебна дисциплина за студенти от специалност „Ядрена енергетика” на ЕМФ, образователно-квалификационна степен „магистър”.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: След завършване на курса студентите ще познават различните видове флуидни машини, използвани в енергийни обекти за транспортиране на течности и газове. Те ще знаят основните параметри и характеристики на тези машини. Ще познават видове тръбна арматура, използвана в енергийните системи.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Изучават се различните видове флуидни машини, използвани в системите на енергийни обекти. Разглеждат се техните параметри и конструкции. Дават се методите по които се избират флуидните машини за работа в система. Разглеждат се начините регулиране, управление и осигуряване на надежна работа на помпи и вентилатори. Изучават се видовете тръбна арматура в системите за течности и газове.

ПРЕДПОСТАВКИ: Физика, Електротехника.

МЕТОД НА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции с използване на слайдове, лабораторни упражнения с протоколи.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит (80%), лабораторни упражнения (20%).

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Бекриев, О. Флуидни машини и тръбна арматура. Записки на лекции.; 2. Грозев, Г. *Хидро- и пневмотехника*. Издателство на ТУ-София, С.,1998.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Системи за централизирано топло- и газоснабдяване	Код: FaMNPЕ01	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции, Лабораторни упражнения	Часове за семестър: Л – 30 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОР:

Доц. Д-р инж. Иван Геновски (ЕМФ) – тел.: 965 2247, email: genovski@tu-sofia.bg
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Факултативен учебен курс от магистърската специалност “Ядрена енергетика” на Енергомашиностроителен факултет.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Да запознае студентите с основите на изграждане и експлоатация на системите за битово и промишлено топлоснабдяване и газоснабдяване.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основни теми: Топлинни товари; Производство на топлинна енергия; Абонатни станции; Топлопреносни мрежи; Централно, местно и индивидуално регулиране; Топлинно счетоводство; Хидравлично и топлинно пресмятане на топлопреносни мрежи; Хидравличен режим; Добив, състав и свойствана на природния газ; Магистрална газотранспортна система; Селищни газоснабдителни системи; Газопроводи; Газоснабдяване на жилищни сгради; Газоснабдяване на промишлени обекти.

ПРЕДПОСТАВКИ: Механика на флуидите, Термодинамика, Топло- и масопренасяне.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции изнасяни на дъска и печатни материали. Лабораторни упражнения провеждани в лаборатории на катедрата и в учебна лаборатория в ТЕЦ”София-изток”.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмена работа по лекционния материал и самостоятелно разработена задача.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. <http://sopko.tu-sofia.bg> >> Дисциплини >> Системи за топлоснабдяване и газоснабдяване; 2. С. MacKenzie-Kennedy, District Heating: Thermal Generation and Distribution, 2001; 3. Günter Gerbe, Otto Carlowitz, Gerd Hölzer, Günter Knauf. Grundlagen der Gastechnik. Carl Nanser Verlag Munchen Wien. 4. Николов Г.К. Разпределение и използване на природен газ, Юнокомикс, 2007 г. 5. Геновски И.К., Г. Алтънов, Ръководство за упражнения по топлоснабдяване и газоснабдяване, ТУ - София, 2016 г.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Процеси и апарати в ядрената енергетика	Код: FaMNPЕ02	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции, Лабораторни упражнения	Часове за семестър: Л – 30 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОР:

Доц. д-р инж. Силвия Бойчева (ЕМФ), тел.: 9652537, sboycheva@tu-sofia.bg
Технически Университет – София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Свободноизбираема дисциплина за редовни студенти по специалност “Ядрена енергетика” на Енергомашиностроителен факултет на ТУ-София за образователно-квалификационната степен “магистър”.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Основна цел на дисциплината е да допълва и надгражда знанията за съоръженията в ЯЕЦ и за технологичните схеми, в които са свързани, както и за протичащите в тях процеси, като детайлизира конструкционните им специфики, разглежда алгоритмите за разчет на функционалните им характеристики (производителност, капацитет, скорост на потоците, параметри за настройка и управление и др).

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Състои се от три модула: 1. Конструкционни особености и характеристики на съоръжения в ЯЕЦ. 2. Алгоритми за пресмятане на функционални характеристики на съоръжения и технологични схеми в ЯЕЦ – пресмятане на механични филтри, йонообменни филтри, декабонизационни колони, филтри смесено действие., мембранни модули. 3. Симулационно моделиране на съоръжения и технологични възли в среда на специализиран софтуер – симулационно пресмятане на йонообменни и мембранни водоподготвителни и кондензатоочистващи инсталации.

ПРЕДПОСТАВКИ: Необходими знания от предходни дисциплини: Водоподготовка и водохимични режими в ЯЕЦ, Ядрени енергийни реактори, Термични и ядрени централи, Механика на флуидите и флуидна техника.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции с визуализация на схеми. Лабораторни упражнения в лабораториите по „Водоподготовка и горива” и „Ядрена енергетика”. в катедра „ТЕЯЕ” на Енергомашиностроителен факултет.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Текуща оценка под форма на тест.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Йовчев М., Водоподготовка в енергийни обекти, Справочник по енергетика, т. 9, С., АВС “Техника”, 2000. 2. Hand book of Nuclear Engineering, Dan Gabriel Cacuci, ISBN: 978-0-387-98130-7, 2010. 3. В. Мавров, И. Добревски, А. Демостенов, Мембрани и мембранни процеси при налягане, София: Техника, 1990.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Радиоесткология и мониторинг на околната среда	Код: FaMNPЕ04	Семестър: 3
Вид на обучението: Лекции, Лабораторни упражнения	Часове за семестър: Л – 30 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОР:

доц. д-р инж. Калин Боянов Филипов (ЕМФ), тел.: 9652297, filipov@tu-sofia.bg
гл. ас. д-р инж. Емил Станилов Кичев (ЕМФ), тел.: 9652307, ekichev@tu-sofia.bg

Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Факултативен учебен курс от магистърската специалност “Ядрена енергетика” на Енергомашиностроителен факултет.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Да даде на студентите знания в областта на радиоесткологията, като раздел от радиобиологията, който изучава закономерностите на миграцията на техногенните (изкуствено получени) радионуклиди в биосферата и тяхното натрупване в организмите, растенията и другите обекти на външната среда. Основни източници за замърсяване на биосферата с радиоактивни елементи (РЕ) са аварияте в ЯЕЦ, технологиите в народното стопанство, медицината, науката, използващи източници на йонизираща радиация. Радиоактивните елементи във вид на аерозоли падат на земната повърхност под формата на локални, тропосферни или стратосферни отлагания, в резултат на което се натрупват в почвата, растенията, животните, водата на откритите водоеми. В човешкия организъм РЕ могат да постъпят директно чрез вдишвания въздух или по пътя на хранителната верига.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Разглеждат се темите: Радиоесткологията днес; Екология и радиоесткология; Йонизиращи лъчения; Биологично действие на йонизиращите лъчения; Естествен радиационен фон и облъчване; Глобални радиоактивни отлагания. Миграция и влияние на радионуклидите в различните екосистеми; Радиоесткологични последствия от урановата промишленост в света и в България; Ядрени аварии, възниквали в енергийни и неенергийни ядрени съоръжения; Радиационен екологичен риск. Институционален контрол; Системи за екологичен и радиоесткологичен мониторинг; Радиоесткологията и бъдещето.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции, представяни с традиционни средства и семинарни упражнения по лекционния материал.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит (80%), семинарни упражнения (20%).

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: [1] Радиоесткология. Радиация, екология, човек, Георги Василев, (2005); [2] Нетехническо резюме на доклада за оценка на въздействието върху околната среда на инвестиционното предложение за изграждане на национално хранилище за погребване на ниско и средноактивни радиоактивни отпадъци - НХРАО, (2015) [3] Доклад за оценка на въздействието върху околната среда от извеждането от експлоатация на блокове от 1 до 4 на АЕЦ „Козлодуй”, (2013); [4] Екологична сигурност, Светослав Велев, учебник, Военна академия, (2015)

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Икономика на ЯЕЦ	Код: FaMNPE05	Семестър: 3
Вид на обучението: Лекции, Семинарни упражнения	Часове за семестър: Л – 30 часа СУ – 30 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОР:

доц. д-р инж. Калин Боянов Филипов (ЕМФ), тел.: 9652297, filipov@tu-sofia.bg

гл. ас. д-р инж. Емил Станилов Кичев (ЕМФ), тел: 9652307, ekichev@tu-sofia.bg

Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Факултативен учебен курс от магистърската специалност “Ядрена енергетика” на Енергомашиностроителен факултет.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Да даде на студентите знания в областта на икономиката и финансирането на проектите в ядрената енергетика. Разглеждат се основните въпроси на стойността и финансирането на всички етапи от жизнения цикъл на ядрените съоръжения - проектиране, изграждане, пускане в експлоатация, експлоатация и извеждане от експлоатация; на икономическите характеристики на ядреното гориво; на управлението на финансовия риск на финансирането на проекта за нова ЯЕЦ; на икономиката на ЯЕЦ като стопански субекти в условията на отворен енергиен пазар; на технико-икономическото планиране на производствените, инвестиционните и ремонтните дейности в ЯЕЦ.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Разглеждат се темите: Енергиен пазар. Сравняване на икономиката на различни форми на производство на електроенергия. Основи на финансирането на проекта за ЯЕЦ; Оценка на стойността и разходите на ЯЕЦ; Управление на финансовия риск, свързан с финансирането на проекта за нова ЯЕЦ; Капитални разходи; Експлоатационни разходи на ЯЕЦ.

ПРЕДПОСТАВКИ: Проектиране, експлоатация и извеждане на ЯЕЦ; Ядрена техника и технологии; Съвременни ядрени реактори; Ядрени горива, материали и термомеханични процеси в ядрените реактори; Ядрена безопасност; Радиационна защита; Анализ на надеждността и риска на ЯЕЦ.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции, представяни с традиционни средства и семинарни упражнения по лекционния материал.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Текуща оценка и курсова работа.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: [1] Икономика на енергетиката, С. Батов, (1070); [2] Managing the Financial Risk Associated with the Financing of New Nuclear Power Plant Projects, IAEA Nuclear Energy Series NG-T-4.6, (2017) [3] Nuclear Power and Market Mechanisms under the Paris Agreement, IAEA, (2017); [4] Impacts of Electricity Market Reforms on the Choice of Nuclear and Other Generation Technologies, IAEA, TECDOC-1789, (2016); [5] Alternative Contracting and Ownership Approaches for New NPPs, IAEA, TECDOC-1750, (2014); [6] Invitation and Evaluation of Bids for NPPs, IAEA, Nuclear Energy Series NG-T-3.9, (2011); [7] Issues to Improve the Prospects of Financing Nuclear Power Plants, IAEA, Nuclear Energy Series NG-T-4.1, (2009); [8] Financing of New Nuclear Power Plants, IAEA Nuclear Energy Series NG-T-4.2, (2008); [9] Economic Evaluation of Bids for NPPs, IAEA, Technical Reports Series No. 396, (1999); [10] Financing Arrangements for Nuclear Power Projects in Developing Countries, A reference book, IAEA, TRS-353, (1993); [11] Nuclear Power Economics and Project Structuring, WNA, (2017); [12] Nuclear New Build: Insights into Financing and Project Management, OECD, (2015); [13] The Financing of NPPs, OECD, (2009)

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Регулаторен контрол в ядрената енергетика	Код: FaMNPE06	Семестър: 3
Вид на обучението: Лекции, Семинарни упражнения	Часове за семестър: Л – 30 часа СУ – 30 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОР:

доц. д-р инж. Калин Боянов Филипов (ЕМФ), тел.: 9652297, filipov@tu-sofia.bg
гл. ас. д-р инж. Емил Станилов Кичев (ЕМФ), тел.: 9652307, ekichev@tu-sofia.bg

Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Факултативен учебен курс от магистърската специалност “Ядрена енергетика” на Енергомашиностроителен факултет.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Да даде на студентите знания в областта на обществените отношения, свързани с държавното регулиране на безопасното използване на ядрената енергия и йонизиращите лъчения и с безопасното управление на радиоактивните отпадъци и отработеното ядрено гориво, както и правата и задълженията на организациите и лицата, които осъществяват тези дейности, за осигуряване на ядрената безопасност, радиационната защита и физическата защита.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Разглеждат се темите: Физическа същност на ядрените и радиационни опасности; Философия и принципи на ядрената безопасност и радиационна защита; Развитие и състояние на ядрената енергетика в света и в България; Развитие и състояние на законодателството ядрената енергетика в света и България; Обхват на законодателството на ядрената енергетика в отделните страни и в България; Международни и национални нормативни документи в ядрената енергетика; Процес на регулиране в ядрената енергетика, Лицензиране в ядрената енергетика; Провеждане на инспекции на безопасността.

ПРЕДПОСТАВКИ: Проектиране, експлоатация и извеждане от експлоатация на ЯЕЦ; Ядрена техника и технологии; Съвременни ядрени реактори; Ядрени горива; Ядрена безопасност; Радиационна защита; Анализ на надеждността и риска на ЯЕЦ.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции, представяни с традиционни средства и семинарни упражнения по лекционния материал.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит (80%), семинарни упражнения (20%).

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: [1] Закон за безопасно използване на ядрената енергия, АЯР, (2020); [2] Наредба за реда за издаване на лицензии и разрешения за безопасно използване на ядрената енергия, АЯР (2016) [3] The Nuclear Regulatory Process, Nuclear Energy Institute (NEI), (2007) [4] Ensuring Robust National Nuclear Safety Systems - Institutional Strength in Depth, INSAG-27, IAEA, (2017); [5] Functions and Processes of the Regulatory Body for Safety, SGS-13, IAEA (2018) [6]; Устройствен правилник на Агенцията за ядрено регулиране, АЯР (2019); [7] Национални доклади на Република България по конвенцията за ядрена безопасност, АЯР (2019, 2016, 2013, 2012, 2010, 2007, 2004, 2001, 1998) [8] Handbook for Regulatory Inspectors of NPPs, IAEA, TECDOC-1867, (2019)

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Реакторнофизични разчети	Код: FaMNPE09	Семестър: 4
Вид на обучението: Лекции, Лабораторни упражнения	Часове за семестър: Л – 30 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОР:

доц. д-р инж. Калин Боянов Филипов (ЕМФ), тел.: 9652297, filipov@tu-sofia.bg

гл. ас. д-р инж. Емил Станилов Кичев (ЕМФ), тел: 9652307, ekichev@tu-sofia.bg

Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Факултативен учебен курс от магистърската специалност “Ядрена енергетика” на Енергомашиностроителен факултет.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Да даде на студентите знания в областта на неутронно физичните разчети на различните видове ядрени реактори (ЯР). Знания за активната зона (предназначение, основни елементи, критерии на проектиране) на ЯР (ВВЕР), енерго-разпределението по височина и радиус, причините за неравномерностите на енергоотделянето и влиянието на ОР СУЗ; Основните фактори за ограничаване на мощността на ЯР; Механизмите на превръщането на ядрената енергия в топлина в активната зона на ЯР; Анализ на разпределението на енергоотделянето по радиус и по височина на активната зона; Влиянието на органите за регулиране на СУЗ върху неравномерността на енергоотделянето.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Разглеждат се темите: Активна зона на различните видове ядрени реактори. Активна зона на ВВЕР; Основни фактори за ограничаване на мощността; Физични механизми на превръщането на ядрената енергия в топлина; Разпределение на енергоотделянето по височина и радиус на активната зона; Влияние на ОР СУЗ върху неравномерността на енергоотделянето.

ПРЕДПОСТАВКИ: Проектиране, експлоатация и извеждане на ЯЕЦ; Ядрена техника и технологии; Съвременни ядрени реактори; Ядрени горива, материали и термомеханични процеси в ядрените реактори; Водоподготовка и водохимичен режим на топлоенергийни и ядреноенергийни системи; Ядрена безопасност; Радиационна защита; Анализ на надеждността и риска на ЯЕЦ.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции, представяни с традиционни средства и семинарни упражнения по лекционния материал.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Текуща оценка и курсова работа.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: [1] Вапирев Е., И. Христосков (2005)., Неутронно-Физични Процеси при ВВЕР-440 (В-230) и ВВЕР-1000 (В320), пособие за инструктора и пособие за обучаемия., АЕЦ Козлодуй, УТИЦ. [2] Овчинников, Ф.Я., В. А. Вознесенский, В. В. Семенов и др. (1992)., Эксплуатационные режимы АЭС с ВВЭР-1000., Энергоатомиздат, Москва. [3] Петухов Б. С., Генин Л. Г., Ковалев С. А. (1986). Теплообмен в ядерных энергетических установках. Изд. 2-е. Энергоатомиздат, Москва. [4] Галин Н. М., Кириллов П. Л. (1987). Тепло-массообмен (в ядерной энергетике)., Энергоатомиздат, Москва.