

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Топлообменни апарати	Код: FaMETEE01	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ) Курсова работа (КР)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 15 часа КР – 1 брой	Брой кредити: 3

ЛЕКТОР(И):

Проф. д-р инж. Никола Калоянов (ЕМФ), тел.: 965 2207, e-mail: ngk@tu-sofia.bg
Гл. ас. д-р инж. Момчил Василев (ЕМФ), тел.: 965 2556, e-mail: momchil@tu-sofia.bg
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Факултативна учебна дисциплина от учебните планове за обучение на студенти за ОКС „магистър“, специалност “Енергопреобразуващи технологии и енергийна ефективност в сгради и промишлени обекти”, професионално направление 5.4 Енергетика, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Целта на курса е да подготви добре студентите в практическата област на топлопреносните процеси. Курсът дава комбинация от експериментални и теоретични методи за анализ и измеряване на топлообменници.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Дисциплината “Топлообменни апарати” е основна общо инженерна дисциплина за специалностите от професионално направление 5.4. Енергетика. Представени са всички видове топлообменници, както и методите за топлинни, хидравлични и икономически пресмятания отнасящи се до топлообменните апарати.

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

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции – изнасяни с мултимедийна техника. Лабораторни упражнения – провеждат се в лаборатории, оборудвани с необходимите машини, стендове, измервателна апаратура и компютърна техника. Курсова задача – решаване на проектната задача за рекуперативен топлообменник.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит – решаване на тест от 20 въпроса. На всеки правилен отговор се присъждат 5 точки. Минималното изискване за успешно положен изпит е получаване на 35 точки.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Калоянов Н. „Топлообменни апарати. Курс лекции“. Издателство ИТУС, 2009; 2. Калоянов Н., М. Василев. „Ръководство по топлообменни апарати“. Издателство ИТУС, 2009; 3. Kuppan, T. „Heat Exchanger Design Handbook“. 2nd ed. Boca Raton, FL : CRC Press, 2013, ISBN: 9781439842133; 4. Wilfried R., X. Luo, D. Chen “Design and Operation of Heat Exchangers and their Networks”. Academic Press, 2020. ISBN: 9780128178942.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Моделиране и управление на топлинни процеси	Код: МЕТЕЕ01	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ) Курсова работа (КР)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа СУ – 0 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р инж. Любомир Цоков (ЕМФ), тел.: 965 2235, e-mail: lubo@tu-sofia.bg
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителна учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „магистър“, специалност “Енергопреобразуващи технологии и енергийна ефективност в сгради и промишлени обекти“, професионално направление 5.4 Енергетика, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Студентите получават знания от теорията на моделирането, управлението и симулирането на топлинни процеси. Запознават се с програмни езици и продукти за създаването и използването на симулационни модели.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Дисциплината надгражда знанията на студентите в областта на математическото моделиране, регулиране и управление на хидравличните и топлинни процеси и тяхното симулиране с цел повишаване на нивото на анализ и разбиране на функционирането на термофлуидните системи в реална среда.

ПРЕДПОСТАВКИ: Термодинамика, Механика на флуидите, Топло и масообмен, Регулиране и управление на топлинни процеси.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекциите се изнасят по класически начин и с използване на презентации. Лабораторните упражнения се провеждат на компютри с използване на подходящ софтуер.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: Григоров Ал., Регулиране и управление на топлинни процеси, ИТУС, 2009; Съпровождащата документация на академичната версия на софтуерния пакет за симулация VisSim на Visual Solutions, USA; Пашева В., Арнаудов Я., Основи на числените методи, ТУ-София, 2002; Презентации и примери със симулационни програми за VisSim

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Термодинамични анализи	Код: МЕТЕЕ02	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа СУ – 0 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р инж. Любомир Цоков (ЕМФ), тел.: 965 2235, e-mail: lubo@tu-sofia.bg

Проф. д-р инж. Наско Начев (ЕМФ), тел.: 965 3177, e-mail: nachev_46@abv.bg

Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителна учебна дисциплина от учебните планове за обучение на студенти за ОКС „магистър“, специалност “Енергопреобразуващи технологии и енергийна ефективност в сгради и промишлени обекти”, професионално направление 5.4 Енергетика, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Студентите получават знания за извършване на термодинамичен анализ и оценка на процеси в топлотехниката. Развиват своите познания за ексергийния метод на ТДА. В по-разширена форма се запознават и със свойствата на екологосъобразните хладилни агенти.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: В дисциплината се разглеждат основните методи за термодинамичните анализи. Акцентувано е върху ексергийния метод при процеси в топлотехниката. Разглежда се и въпроса за свойствата на основните работни тела в топлотехниката. Анализирани са процесите с алтернативните хладилни агенти, както в аспекта на разрушаване на озоновия слой, така и по отношение на глобалното затопляне.

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

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции - изнасяне по класически метод и нагледни материали. Лабораторни упражнения - провеждат се в лаборатории, оборудвани с компютърна техника и стендове.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Две едночасови писмени изпитвания в средата и края на семестъра. Текуща оценка.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Начев Н., “Термодинамични свойства на екологосъобразни хладилни агенти”, С. 2010 г.; 2. Начев Н., Л. Цоков, В. Шаранков, “Термодинамика”, Издателство на Технически университет – София, 2016 г. ISBN 978-619-167-224-0; 3. Çengel, Y & M. Boles, „*Thermodynamics. An engineering approach.*“, 8th edition. New York, NY : McGraw-Hill, 2015, ISBN 978-0-07-339817-4; 4. Duroudier, J., “*Thermodynamics*”. ISTE Press – Elsevier, 2016, ISBN: 9781785481765.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Приложна математика	Код: МЕТЕЕ03	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа СУ – 15 часа ЛУ – 15 часа	Брой кредити: 5

ЛЕКТОР(И):

Проф. д-р Красимира Проданова (ФПМИ), тел.: 965 3335, e-mail: kprod@tu-sofia.bg

Доц. д-р Алексей Николов (ФПМИ), тел.: 965 2360, e-mail: ajn@tu-sofia.bg

Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителна учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „магистър“, специалност “Енергопреобразуващи технологии и енергийна ефективност в сгради и промишлени обекти”, професионално направление 5.4 Технически науки, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: След завършване на курса студентите ще могат да построяват регресионни статистически модели на многофакторни обекти и ще проверяват адекватността им, да използват методите на дисперсионния анализ за установяване на статистически значими разлики в параметрите на две и повече зависими или независими променливи; да решават приближено нелинейни уравнения; да построяват приближения на функции и на емпирични модели; да ползват методи за числено решаване на диференциални уравнения; да прилагат моделите за реални казуси от топлинна и хладилна техника.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основни теми: Теория на вероятностите, Математическа статистика, Числени методи.

ПРЕДПОСТАВКИ: Висша математика I , II и III част.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции и упражнения на черна дъска и лабораторни упражнения.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Два компютърни теста с тегло 0.5 и тричасов писмен изпит с тегло 0.5.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. V. Vachharajani, Numerical analysis: A Programming Approach, BPB Publications, ISBN-13 : 978-8183335515, 2018. 2. Isaac D. Cody, Data Analytics: Practical Data Analysis, CreateSpace Independent Publishing Platform, ISBN-13 : 978-1536875379, 2016.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Приложна механика на флуидите	Код: МЕТЕЕ04.1	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р инж. Ангел Терзиев (ЕМФ), тел.: 965 3443, e-mail: aterziev@tu-sofia.bg
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителна учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „магистър“, специалност “Енергопреобразуващи технологии и енергийна ефективност в сгради и промишлени обекти”, професионално направление 5.4 Енергетика, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Получените знания след завършване на курса ще даде възможност на студентите да пресмятат сложни неизотермични и двуфазни течения със съвременни средства; избор на устройства за разпръскване на различни по фаза среди; числена симулация на течения в ограничено и неограничено пространство; пресмятане на хидравлични съпротивления при двуфазни течения.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Курсът по приложна механика на флуидите повишава знанията на студентите по редица приложими задачи: движение на хетерогенни среди, топло- и масообмен при флуидите – компютърно моделиране на хидродинамични задачи, съвременни числени методи в механиката на флуидите, топло- и масообмен при двуфазни неизотермични турбулентни струи; хидравлични съпротивления при двуфазни и многофазни течения; проектиране на разпръскващи устройства.

ПРЕДПОСТАВКИ: Необходими са знания по механика на флуидите, топло- и масопренасяне, техническа термодинамика, математика и компютърна грамотност.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции с използване на слайдове и демо-програми, лабораторните упражнения с решаване на индивидуални практически задачи и провеждането на натурни измервания.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Две двучасови писмени текущи оценки в средата и края на семестъра (общо 70%), лабораторни упражнения (30%).

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Антонов И., Приложна механика на флуидите, 2-ро преработено и доп. Издание, изд. ТУ-София, 2016г., ISBN: 978-619-167-230-1, 2. Антонов И., А. Терзиев, Учебно пособие по приложна механика на флуидите, изд. на ТУ-София, 2012г., ISBN: 978-954-438-921-5, 3. Антонов И., А. Терзиев, Приложна механика на флуидите. Избрани теми от теорията на ламинарния граничен слой, изд. на ТУ-София, 2009г. ISBN: 978-954-438-770-9.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Изчислителна механика на флуидите	Код: МЕТЕЕ04.2	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р инж. Ангел Терзиев (ЕМФ), тел.: 965 3443, e-mail: aterziev@tu-sofia.bg
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителна учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „магистър“, специалност “Енергопреобразуващи технологии и енергийна ефективност в сгради и промишлени обекти”, професионално направление 5.4 Енергетика, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Получените знания след завършване на курса ще дадат възможност на студентите да пресмятат комплексни задачи в областта на изчислителната механика на флуидите, в т.ч. числено моделиране на топло- и масопреносни процеси в ограничено и неограничено пространство

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Курсът по изчислителна механика на флуидите повишава знанията на студентите по редица приложими задачи: видове грешки, пресмятания с приближени числа; апроксимация на експериментални данни; числено интегриране в приложни задачи, в т. ч. определяне на дебита при изтичане от резервоар, определяне на траекториите на флуидни частици и твърди примес; едномерна стационарна дифузия; използване на програмния пакет LEARN за симулация на течения в ограничено и неограничено пространство.

ПРЕДПОСТАВКИ: Необходими са знания по механика на флуидите, топло- и масопренасяне, техническа термодинамика, математика и компютърна грамотност.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции с използване на слайдове и демо-програми, лабораторните упражнения с решаване на индивидуални практически задачи и провеждането на натурни измервания.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Две двучасови писмени текущи оценки в средата и края на семестъра (общо 70%), лабораторни упражнения (30%).

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Антонов И., Приложна механика на флуидите, 2-ро преработено и доп. Издание, изд. ТУ-София, 2016г., ISBN: 978-619-167-230-1, 2. Антонов И., А. Терзиев, Учебно пособие по приложна механика на флуидите, изд. на ТУ-София, 2012г., ISBN: 978-954-438-921-5, 3. Антонов И., А. Терзиев, Приложна механика на флуидите. Избрани теми от теорията на ламинарния граничен слой, изд. на ТУ-София, 2009г. ISBN: 978-954-438-770-9; 4. Versteeg Н.К., W. Malalasekera, An introduction to computational Fluid dynamics – the finite volume method, LONGMAN 1995, ISBN 0-582-21884-5, 5. Денев Й. А., Д. Г. Марков, Ръководство за упражнения и решени задачи по изчислителна механика на флуидите, ТУ – София, Авангард Прима, София, 2004, ИСБН 954-323-040-4. .

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Промислени топлотехнически системи	Код: МЕТЕЕ05.1	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ) Курсов проект (КП)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа СУ – 30 часа ЛУ – 0 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р инж. Константин К. Шушулов (ЕМФ), тел.: 965 2239, e-mail: koko@tu-sofia.bg
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Избираема дисциплина от учебния план/учебните планове за обучение на студенти за ОКС „магистър“, специалност “ЕПТЕЕСПО”, професионално направление 5.4 Енергетика, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Студентите получават знания по създаване, експлоатация и методите за интензификация на топлообмена на топлотехнически системи. Придобиват опит и знания в областта на проектирането изпълнение и управление на топлинни системи, както и видовете инсталации за изгаряне на горими отпадъци, за технологични газове и за оползотворяване на отпадна и вторична топлина от индивидуални топлинни системи.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основни теми: технологични парокондензни системи; технологични процеси с открито изгаряне на горива; системи за изгаряне на горими отпадъци; инсталации за технологични газове; инсталации за оползотворяване на отпадна и вторична топлина от индивидуални топлинни системи; интензифициране на топлообмена чрез въздействие върху граничния слой при еднофазни флуиди, интензификация на топлообмена чрез оребрване и интензификация на топлообмена при промяна на агрегатното състояние и вдухване на газ в течност.

ПРЕДПОСТАВКИ: Термодинамика; Механика на флуидите; Топло- и масопренасяне, Топлообменни апарати, Топлинно стопанство.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции и семинарни упражнения на дъска, и курсов проект с описание и защита.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Тест с отворени и затворени въпроси (общо 50%) и задача (общо 50 %).

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Zohuri B. Compact Heat Exchangers: Selection, Application, Design and Evaluation.2017.. 2. Милчев В., Д.Киров. Топломасообменни уредби. ABC Техника,2004. 3. Справочник по теплообменникам, М., Атомиздат, 1988. 4. Сендов С., Топло- и масопренасяне, Изд. Техника, София, 1994г. 5. Heat Exchanger Design Guide: A Practical Guide for Planning, Selecting and Designing of Shell.2015. 8. Rosenblad G., A Kullendorf, “Estimating Heat Transfer rates from Mass Transfer Studies on Plate Heat Exchanger Surfaces”, Wärme Stoffübertrag, 8 (1975),187-191. 9. Heavner R., H.Kumar, A.Wanniarachchi, “Performance of an Industrial Plate Heat Exchanger: Effect of Chevron Angle”,AIChE Symp.Ser.№295,Vol.89, Heat Transfer,Am.Inst.Chem.Eng.Atlanta, GA, 1993, 262-267. 10. Chiogioji M., “Industrial Energy Conservation” – New york and Bazel, Marcel Dekker, 1982. 11.Лекционен курс, 2020 г.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Интензификация на топлообмена	Код: МЕТЕЕ05.2	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ) Курсова проект (КП)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа СУ – 30 часа ЛУ – 0 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р инж. Константин К. Шушулов (ЕМФ), тел.: 965 2239, e-mail: koko@tu-sofia.bg
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Избираема дисциплина от учебния план/учебните планове за обучение на студенти за ОКС „магистър“, специалност “ЕПТЕЕСПО”, професионално направление 5.4 Енергетика, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Студентите получават знания по създаване, експлоатация и методите за интензификация на топлообмена на топлотехнически системи. Придобиват опит и знания в областта на проектирането изпълнение и управление на топлинни системи, както и видовете инсталации за изгаряне на горими отпадъци, за технологични газове и за оползотворяване на отпадна и вторична топлина от индивидуални топлинни системи.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основни теми: интензифициране на топлообмена чрез въздействие върху граничния слой при еднофазни флуиди, интензификация на топлообмена чрез оребряване и интензификация на топлообмена при промяна на агрегатното състояние и вдухване на газ в течност.

ПРЕДПОСТАВКИ: Термодинамика; Механика на флуидите; Топло- и масопренасяне, Топлообменни апарати, Топлинно стопанство.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции и семинарни упражнения на дъска, и курсов проект с описание и защита.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Тест с отворени и затворени въпроси (общо 50%) и задача (общо 50 %).

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Zohuri B. Compact Heat Exchangers: Selection, Application, Design and Evaluation.2017.. 2. Милчев В., Д.Киров. Топломасообменни уредби. ABC Техника,2004. 3. Справочник по теплообменникам, М., Атомиздат, 1988. 4. Сендов С., Топло- и масопренасяне, Изд. Техника, София, 1994г. 5. Heat Exchanger Design Guide: A Practical Guide for Planning, Selecting and Designing of Shell.2015. 8. Rosenblad G., A Kullendorf, “Estimating Heat Transfer rates from Mass Transfer Studies on Plate Heat Exchanger Surfaces”, Wärme Stoffübertrag, 8 (1975),187-191. 9. Heavner R., Н.Kumar, A.Wanniarachchi, “Performance of an Industrial Plate Heat Exchanger: Effect of Chevron Angle”,AlChe Symp.Ser.№295,Vol.89, Heat Transfer,Am.Inst.Chem.Eng.Atlanta, GA, 1993, 262-267. 10. Chiogioji M., “Industrial Energy Conservation” – New york and Bazel, Marcel Dekker, 1982. 11.Лекционен курс, 2020 г. 12.Шушулов, К. Интензификация на топлообмена в промишлени топлотехнически системи. София, 2006.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Охлаждане и замразяване	Код: МЕТЕЕ06.1	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ) Курсова работа (КР)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 30 часа КР	Брой кредити: 4

ЛЕКТОР:

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

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Избираема учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „магистър“, специалност “Енергопреобразуващи технологии и енергийна ефективност в сгради и промишлени обекти”, професионално направление 5.4 Енергетика, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: След завършване на курса студентите трябва да могат да: разработват математически модели на реални нестационарни топло и масообменни процеси на охлаждане и замразяване; разработват съвременни технически решения и да проектират системи за охлаждане и замразяване на хранителни продукти.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основни теми: Охлаждане на хранителни продукти; Топлофизични свойства на хранителни продукти в насипен слой или в опаковка; Разход на студ при охлаждане. Физико-химични промени в хранителните продукти при провеждане на процеса; Продължителност на процеса охлаждане. Закон на регулярния режим; Аналитични и графоаналитични зависимости за определяне продължителността на охлаждане; Съоръжения и системи за бързо предварително охлаждане; Топлофизични свойства на хранителните продукти и промяната им при провеждане на процеса на замразяване; Криоскопична температура; Разход на студ при замразяване на хранителни продукти; Замразяване в опаковки; Продължителност на замразяване на хранителни продукти; Метод на Планк; Съоръжения за шоково замразяване конструктивни и технологични особености; Флуидизация; Топлотехнически изчисления; Определяне на продължителността на охлаждане на хранителните продукти; Определяне на продължителността на замразяване на хранителните продукти; Определяне темпа на охлаждане при охлаждане на хранителни продукти; Конструктивна разработка на флуидизационен апарат; Запознаване с индустриален хладилен център, включващ охладителни тунели и замразвателни апарати.

ПРЕДПОСТАВКИ: Термодинамика, Топло и масопренасяне, Механика на флуидите, Приложна математика.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции с използване на слайдове, лабораторни упражнения и курсова работа с описание и защита.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит, курсова работа.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. ASHRAE. (2018). *ASHRAE Handbook – Refrigeration* (SI Edition). Atlanta, GA. 2. Sun, D.W. (Ed.). (2012). *Handbook of Frozen Food Processing and Packaging*. Boca Raton: CRC Press, <https://doi.org/10.1201/b11204>. 3. Annaratone, D., (2011). *Transient Heat Transfer*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. 4. Rohsenow, W., Hartnett, J. and Cho, Y., (1998). *Handbook Of Heat Transfer*. New York: McGraw-Hill.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Системи за студоснабдяване	Код: МЕТЕЕ06.2	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ) Курсова работа (КР)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 30 часа КР	Брой кредити: 4

ЛЕКТОР:

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

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Избираема учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „магистър“, специалност “Енергопреобразуващи технологии и енергийна ефективност в сгради и промишлени обекти”, професионално направление 5.4 Енергетика, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: След завършване на курса студентите трябва да могат да разработват и проектират комплексни конфигурации на съвременни хладилни и термопомпени системи, намиращи приложение в търговския и индустриалния сектори и климатизацията.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Дисциплината разглежда схемните конфигурации, работните характеристики и особеностите при проектиране и интеграция на различни видове хладилни и термопомпени системи. Основни теми: Директни и индиректни търговски хладилни системи; Транскритични бустер системи с директно дроселиране; Паралелно съгъстяване от междинно налягане; Частично възстановяване на работата чрез ежектори; Помпена циркулация; Индиректни системи с вградени агрегати и междинен студоносител; Директни и индиректни индустриални хладилни системи; Бустер системи с помпена циркулация; Бустер системи с директно дроселиране; Каскадни системи с директно дроселиране; Каскадни системи с кипящ студоносител; Термопомпени системи вода-вода, въздух-вода, въздух-въздух; Водоохлаждащи агрегати; Системи с променлив дебит на хладилния агент (VRV/VRF). Интергрирани термопомпени системи за двустепенна регенерация. Оползотворяване на отпадна топлина от търговски и индустриални хладилни системи; Енергийна оптимизация на хладилни и термопомпени системи.

ПРЕДПОСТАВКИ: Термодинамика, Топло и масопренасяне, Механика на флуидите, Хладилна техника, Хладилници и хладилни инсталации, Климатизация на въздуха.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции с използване на слайдове, лабораторни упражнения, курсова работа.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит, курсова работа.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. ASHRAE. (2018). *ASHRAE Handbook – Refrigeration* (SI Edition). Atlanta, GA. 2. Hundy, G., (2016). *Refrigeration, Air Conditioning And Heat Pumps*. 5th ed. Elsevier Science. 3. Dinis Gaspar, P. and Silva, P. (2015). *Handbook Of Research On Advances And Applications In Refrigeration Systems And Technologies*. Harrisburg, PA, United States: Idea Group, U.S. 4. Foster, A, Hammond, E, Brown, T, Maidment, G and Evans, J. (2018). *Technological options for retail refrigeration*. Paris: IIR. 5. Rees, S., (2016). *Advances In Ground-Source Heat Pump Systems*. Sawston, Cambridge: Woodhead Publishing. 6. Melinder, Å. (2015). *Handbook on indirect refrigeration and heat pump systems*. Paris: IIR.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Системи за поддържане на микроклимат в сгради	Код: МЕТЕЕ07.1	Семестър: 4
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ) Курсов проект (КП)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа СУ – 0 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р инж. Мерима Златева (ЕМФ), тел.: 965 2209, e-mail: mzlat@tu-sofia.bg

Гл. ас. д-р инж. Георги Томов (ЕМФ), тел.: 965 2239, e-mail: tomov_emf@tu-sofia.bg

Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължително избираема дисциплина за ОКС „магистър“, специалност “Енергопреобразуващи технологии и енергийна ефективност в сгради и промишлени обекти”, професионално направление 5.4 Енергетика, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Целта на дисциплината е да се задълбочат знанията на студентите по въпросите на комфорта и качеството на обитаемата среда, да се разшири обхвата на разглежданите системи за поддържане на микроклимата в сгради и се разгледат специфични особености на инсталациите и оборудването.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основни теми: Топлинен комфорт и параметри на микроклимата. Варианти на решения на отоплителни и котелни инсталации, комбинирани решения за БГВ. Хидравлично балансиране, шумозаглушаване и акустика. Регулиране и отчитане на топлопотреблението. Системи за вентилация и климатизация в гражданското строителство. Системи за климатизация на чисти помещения. Системи за климатизация с директно изпарение/кондензация на хладилния агент. Обезмъглителни инсталации. Двустепенна рекуперация на топлина.

Курсов проект – Проектиране на климатична инсталация с директно изпарение/кондензация на хладилния агент и с използване топлината на отработения въздух.

ПРЕДПОСТАВКИ: Необходима подготовка на студентите по термодинамика, топло и масопренасяне, механика на флуидите, климатизация на въздуха, промишлена вентилация и отоплителна техника.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Използват се печатни материали, мултимедийни лекции, лабораторни упражнения и симулационни модели. Индивидуални и групови консултации при изготвяне на курсовия проект.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Тест (60% от оценката) с отворени и затворени въпроси. Защита на курсов проект (40%).

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Банов И. Записки на лекции по “Системи за поддържане на микроклимат в сгради”; 2. Справочник по отопление, вентилация и климатична техника, част I. Основи на отоплението и вентилацията, Техника, 1990 г.; 3. Справочник по отопление, вентилация и климатична техника, част III. Вентилация и климатизация, Техника, 1993 г.; 4. ASHRAE Handbook; Systems and Equipment, 1996.; 5. ASHRAE Handbook, Heating, Ventilating, and Air-Conditioning Applications, ASHRAE 2015, ISBN 978-1-936504-93-0;

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Системи за комбинирано производство на електричество и топлина	Код: МЕТЕЕ07.2	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ) Курсов проект (КП)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа СУ – 0 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р инж. Мерима Златева (ЕМФ), тел.: 965 2209, e-mail: mzlat@tu-sofia.bg

Гл. ас. д-р инж. Борислав Станков (ЕМФ), e-mail: bstankov@tu-sofia.bg

Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Избираема дисциплина в учебния план за ОКС „магистър“, специалност “Енергопреобразуващи технологии и енергийна ефективност в сгради и промишлени обекти”, професионално направление 5.4 Енергетика, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Целта на учебната дисциплина е студентите да придобият основни знания за видовете системи за комбинирано производство на електричество и топлина (когенерация), и техните приложения като децентрализирани източници на енергия в сгради и промишлени обекти.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: В курса се изучават различните видове първични двигатели за когенерационни системи (бутални двигатели, парни и газови турбини, горивни клетки); съответните термодинамични цикли; начините за оползотворяване на остатъчната топлина от първичните двигатели; съпътстващите устройства и елементи на когенерационните системи; както и приложенията на когенерационните системи за осигуряване на електричество, топлина и студ (тригенерация) в индустрията и сградния сектор. Разглеждат се процесите на преобразуване и пренос на енергия, протичащи в тези системи, техническите и енергийните им характеристики, както и системите им за управление и мониторинг. Изучават се възможностите за оползотворяване на възобновяеми енергийни източници чрез когенерация и използването на малки когенерационни системи за децентрализирано производство на енергия в контекста на „умните“ енергийни мрежи. Студентите се запознават и с основни аспекти, свързани с оценката на целесъобразността и икономическата ефективност на когенерационните системи.

ПРЕДПОСТАВКИ: Необходими са знания по термодинамика, топлопренасяне и механика на флуидите.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекциите се изнасят по класически начин и с използване на презентации. Лабораторните упражнения включват използване на специализиран софтуер.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Оценка се основава на точкова система, съставена от два компонента: (1) писмен изпит, включващ теоретични въпроси и задачи (60%); (2) оценка от курсовия проект (40%).

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Лекционни материали на български език; 2. Klein, S., & Nellis, G. (2012). Thermodynamics. Cambridge University Press; 3. Meckler, M., & Hyman, L. (2009) Sustainable on-site CHP systems: design, construction, and operations. New York, NY: McGraw Hill; 4. CIBSE (2013) Combined heat and power for buildings. London, UK: The Chartered Institution of Building Services Engineers; 5. Beith, R. (2011) Small and micro combined heat and power (CHP) systems. Cambridge, UK: Woodhead Publishing; 6. Shipley, A., Hampson, A., Hedman, B., Garland, P., & Bautista, P. (2008) Combined heat and power. Effective energy solutions for a sustainable future. Oak Ridge, Tennessee: ORNL; 7. ASHRAE (2015) Combined heat and power design guide. Atlanta, GA: ASHRAE.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Хидравлика в системи за отопление и охлаждане	Код: МЕТЕЕ07.3	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ) Курсова работа (КР)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа СУ – 0 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р инж. Мерима Златева (ЕМФ), тел.: 965 2209, e-mail: mzlat@tu-sofia.bg
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителна учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „магистър“, специалност “Енергопреобразуващи технологии и енергийна ефективност в сгради и промишлени обекти”, професионално направление 5.4 Енергетика, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: След завършване на курса студентите трябва да имат необходимите теоретични и практически познания за методите за хидравлично балансиране на системи за отопление и охлаждане. Те трябва да могат да оразмеряват регулиращи органи и хидравлични изравнители, да съставят сложни хидравлични схеми, да оценяват поведението на системите при частичен товар, както и влиянието на хидравличния режим върху ефективността им.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основни теми: Основни елементи на хидравлична система; Характеристика на потребителя; а-параметър; Хидравлична характеристика на регулиращия орган; Авторитет на регулиращия орган; Резултатна характеристика на системата регулиращ орган – потребител; Оразмеряване и избор на регулиращи вентили; Минимален регулируем дебит и минимален регулируем топлинен поток; Хидравлични разпределители; Хидравличен баланс в ОВК системи; Статичен и динамичен хидравличен баланс; Независещи от налягането регулиращи вентили (ННРВ); Хидравлични схеми на регулиране; Центробежни циркулационни помпи – характеристики, избор и режими на регулиране; Поведение на системата при частичен товар; Влияние на хидравликата върху ефективността на ОВК системите.

ПРЕДПОСТАВКИ: Термодинамика; Механика на флуидите; Топло- и масопренасяне, Топлообменни апарати, Отоплителна техника, Климатизация на въздуха.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции изнасяни с помощта на компютърна мултимедийна система; лабораторни упражнения, провеждани на лабораторни стендове.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: писмен изпит - тест.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Albers, K., n.d. (2018) Recknagel - Taschenbuch Für Heizung Und Klimatechnik. 79th ed. Essen: Vulkan-Verlag GmbH; 2.Recknagel, Sprenger, Schramek. Taschenbuch für Heizung und Klimatechnik. Oldenbourg Industrieverlag, 2017/2018.; 3. Betschart, W., Gisler, M., Meyer, B., Wenger, M. and Züger, P., n.d. (2013) Hydraulik In Der Gebäudetechnik. Zürich: Faktor Verlag; 3. Siemens Switzerland Ltd. (2020). Hydraulics in Building Systems. Available at: <http://www.bt.siemens.com.cn/partner/DownloadCenter/upload/20121217014947957.pdf>; 4. Von Euw, R., Alimpic, Z., Hildebrand, K. (2012) Gebäudetechnik – Systeme Integral Planen. Zürich: Faktor Verlag.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Енергийни характеристики на сгради	Код: МЕТЕЕ08	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ) Курсова работа (КР)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа СУ – 0 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОР(И):

Проф. д-р инж. Никола Калоянов (ЕМФ), тел.: 965 2572, e-mail: ngk@tu-sofia.bg
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителна учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „магистър“, специалност “Енергопреобразуващи технологии и енергийна ефективност в сгради и промишлени обекти”, професионално направление 5.4 Енергетика, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: След завършване на курса студентите трябва да могат да прилагат методите и техники за изследване и оценка на енергийните характеристики на сградите като интегрирани системи. Те ще притежава знания и умения за: извършване на обследване за енергийна ефективност на сгради; съставяне на модел на енергопотреблението в сгради и симулиране на годишния разход на енергия; енергийно сертифициране на сгради.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Изучават се процедурите за обследване за енергийна ефективност на сгради, основните правила за изчисляване на годишния разход на енергия, оценяване на съответствието с изискванията за енергийна ефективност, както и правилата за съставяне на енергиен паспорт и сертификат за енергийните характеристики на сградите.

ПРЕДПОСТАВКИ: Математика, физика, топло и масопренасяне, топлообменни апарати, системи за осигуряване на микроклимата в сгради- отоплителни, вентилационни, климатични инсталации, системи за загряване на вода за битови нужди.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции с използване на аудио-визуална техника; лабораторните упражнения се провеждат в лаборатории, оборудвани с необходимата измервателна апаратура и компютърна техника; курсова работа - студентите извършват по екипи обследване за енергийна ефективност и оценка на енергийните характеристики на реална сграда в кампуса на ТУ-София.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Всеки екип защитава курсовата си работа. Всеки студент полага писмен изпит, включващ решаване на тест от 20 въпроса. На всеки верен отговор се присъждат 5 точки. Минимално изискване за успешно положен изпит е получаване на 30 точки.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Калоянов Н., и др. Ръководство по обследване за енергийна ефективност в сгради, Издателство Софттрейд, 2006 г.; 2. Калоянов Н., и др. Метод за изчисляване на годишен разход на енергия в сгради, Издателство Софттрейд, 2006 г.; 3. Илиев И., Н.Калоянов, П.Граматииков, В. Камбурова, А. Терзиев, И.Палов, Ст.Стефанов, К.Сираков. Енергийна ефективност и енергиен мениджмънт. Издателство на Русенски Университет, 2012; 4. Thuman A. Energy audit, 1999. 3. Holman J. P. Energy management fundamentals, 2000..

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Системи за оползотворяване на възобновяеми енергийни източници	Код: МЕТЕЕ09	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа СУ – 0 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р инж. Мерима Златева (ЕМФ), тел.: 965 2209, e-mail: mzlat@tu-sofia.bg
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителна учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „магистър“, специалност “Енергопреобразуващи технологии и енергийна ефективност в сгради и промишлени обекти”, професионално направление 5.4 Енергетика, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: След завършване на курса студентите трябва да имат необходимите теоретични и практически познания за проектиране на системи за оползотворяване на енергията на различни възобновяемите енергийни източници. Те трябва да могат се прави оценка на енергийната ефективност на енергопреобразуващите системи, както и сравнителен анализ на възможностите за покриване на енергийните потребности с конвенционални и възобновяеми източници.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основни теми: Енергопреобразуващи системи с термопомпи, коефициент на преобразуване, сарбционни термопомпи; Активни слънчеви системи за загряване на вода, отопление и охлаждане; Методи за симулационно моделиране на топлинни слънчеви системи, F-Chart метод; Пасивни слънчеви системи за отопление и вентилация; Високотемпературни слънчеви системи; Принципи на съхранение на топлинна енергия; Преобразуване на биомаса и производство на биогорива; Технологии за експлоатация и оползотворяване на геотермални ресурси.

ПРЕДПОСТАВКИ: Термодинамика; Механика на флуидите; Топло- и масопренасяне, Топлообменни апарати, Отоплителна техника, Климатизация на въздуха.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции изнасяни с помощта на компютърна мултимедийна система; лабораторни упражнения, провеждани на лабораторни стендове.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: писмен изпит - тест.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1.Стамов, Ст. и др. Справочник по отопление, климатизация и охлаждане, част 2, Техника, София, 2001, ISBN 954-03-0601-9; 2.Recknagel, Sprenger, Schramek. Taschenbuch fur Heizung und Klimatechnik. Oldenbourg Industrieverlag, 2017/2018.; 3.Наредба 15/2005 за проектиране, изграждане и експлоатация на обектите и съоръженията за производство, пренос и разпределение на топлинна енергия.; 3.Методически указания за изчисляване на годишен енергиен разход, топлинен, енергиен и влажностен товар на сгради и на отделени опасни вещества, ABC Техника, София, 2007 г.; 4.Duffie J. W. Beckman, Solar Engineering of Thermal Processes. Fourth Edition. John Wiley&Sons, Inc. 2013, ISBN 78-0-470-87366-3.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Очистване на въздух и газове	Код: МЕТЕЕ10	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ) Курсова работа (КР)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа СУ – 0 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р инж. Любомир Цоков (ЕМФ), тел.: 965 2235, e-mail: lubo@tu-sofia.bg
Гл. ас. д-р инж. Георги Томов (ЕМФ), тел.: 965 2239, e-mail: tomov_emf@tu-sofia.bg
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителна дисциплина за получаване на ОКС „магистър“, специалност “Енергопреобразуващи технологии и енергийна ефективност в сгради и промишлени обекти”, професионално направление 5.4 Енергетика, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Студентите получават знания за различни производствени процеси с отделяне на въздух и газове с вредни съставки за човека и околната среда. Целта е да могат да проектират екологосъобразни инсталации и пречистващи съоръжения.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Обхванати са следните основни теми: Проблеми, свързани с опазване на околната среда. Видове и свойства на замърсителите на въздуха и отпадните газове от различни индустриални производства, селското стопанство, транспорта и енергетиката. Механични, физически и химически процеси за очистване. Съоръжения за очистване – параметри, конструкция, изисквания за монтаж и експлоатация. Курсова работа по конкретен технологичен процес.

ПРЕДПОСТАВКИ: Познания по термодинамика; топло и масопренасяне; аеродинамика, инженерна екология, промишлена вентилация и обезпрашаване.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Използват се печатни материали, мултимедийни лекции, лабораторни упражнения и симулационни модели. Групово и индивидуално консултиране по курсовата работа.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Тест (70% от оценката) в края на семестъра - отворени и затворени въпроси. Защита на курсовата работа (30%).

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1.Пенев, С. Промислена вентилация и обезпрашаване. С., ИПК на ТУ – София, 2001; 2. Ventilation Systems - Design and performance, Edited by Hazim B. Awbi, Taylor & Fransys, London & New York, 2008. 3.Страус В. Промисленна очистка газове, М. Химия, 1981. 4. ASHRAE Handbook, Heating, Ventilating, and Air-Conditioning Applications, ASHRAE 2015, ISBN 978-1-936504-93-0

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Газоснабдителни системи	Код: МЕТЕЕ11	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа СУ – 0 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р инж. Любомир Цоков (ЕМФ), тел.: 965 2235, e-mail: lubo@tu-sofia.bg
Гл. ас. д-р инж. Момчил Василев (ЕМФ), тел.: 965 2556, e-mail: momchil@tu-sofia.bg
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителна учебна дисциплина от учебните планове за обучение на студенти за ОКС „магистър“, специалност “Енергопреобразуващи технологии и енергийна ефективност в сгради и промишлени обекти”, професионално направление 5.4 Енергетика, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Целта на обучението по “Газоснабдителни системи” е студентите да надградят усвоените знания по фундаменталните дисциплини и Хидроаеродинамика, Термодинамика и Горивно стопанство, като придобият знания и опит в областта на системите за газоснабдяване на битови и промишлени обекти. Обучението завършва с изпит.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: В дисциплината се разглеждат основните принципи при изграждане на газоснабдителните системи. Акцентирано е върху свойствата и параметрите на природни и изкуствени горими газове. Разглеждат се и автоматичната газоразпределителна станция, газоразпределителната мрежа, газорегулаторните пунктове, хидравличното оразмеряване на газопроводите, методите и средствата за регулиране, обезопасяване и измерване на разход на газ, сградните газови инсталации, битовите газови потребители и отвеждането на димни газове от изгаряне на горими газове.

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

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции с мултимедийни средства, на дъска и печатни свитъци. Лабораторни упражнения - провеждат се на стендове в специализирана лаборатория и в натура на действащи инсталации.

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

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Стамов С. и др. *Справочник по отопление, вентилация и климатизация - II част: Отопление, топло- и газоснабдяване*. Изд. „Техника“, 2010; 2. Петков П., Д. Аначков. *Газоснабдяване*. Изд. на УАСГ, София, 1997; 3. Николов Г. *Разпределение и използване на природен газ*. Юкономикс, София, 2007; 4. R. D. Treloar “*Gas Installation Technology*”, 2nd edition. Wiley-Blackwell, 2010. ISBN: 9781405189583; 5. Димитров А. *Вътрешно сградни газови мрежи и инсталации*. Второ допълнено издание. Изд. на ЕПУ, 2019.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Механика на флуидите	Код: МЕТЕЕ21	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа СУ – 15 часа ЛУ – 0 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р инж. Ангел Терзиев (ЕМФ) , тел.: 965 3443, e-mail: aterziev@tu-sofia.bg
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителна учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „магистър“, специалност “Енергопреобразуващи технологии и енергийна ефективност в сгради и промишлени обекти”, професионално направление 5.4 Енергетика, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Предназначението ѝ е да даде на студентите основни познания по механика на течностите и газовете, необходими за усвояване на следващите теоретични и приложни дисциплини в процеса на обучение. Образователната цел на дисциплината „Механика на флуидите” е да бъдат изучени основните зависимости от механика на флуидите и основните методи за тяхното аналитично, числено и експериментално решение. С лекционния курс и лабораторните упражнения се цели теоретично и практическо запознаване с методите за пресмятане и оразмеряване на съоръжения, както и измерване на параметри на течения на течностите и газовете.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основни теми: Механични свойства на течностите и газовете, Кинематика, Основни уравнения в механиката на флуидите, Хидростатика, Динамика на идеален (безвискозен) флуид, Въведение в механиката на свиваем флуид; Динамика на вискозен флуид.

ПРЕДПОСТАВКИ: Необходими са основни познания по ”Математика”, ”Физика”, и ”Механика”.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции с използване на слайдове.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Маджирски В., Механика на флуидите, Техника, 1991; 2. Лойцянский Л. Г., Механика жидкости и газа, М., 1987; 3. Попов М., Л. Панов, Хидро- и газодинамика, С., Техника, 1980; 4. Станков П., И. Антнов, Д. Марков, Ръководство за упражнения и сборник задачи по механика на флуидите, С., 1992; 5. Антонов И., А. Терзиев, Р. Величкова, Сборник с решени задачи по Механика на флуидите, С. 2010; 6. Munson В., D. Young, T. Okiishi, Fundamentals of Fluid Mechanics, 4th edition, 2002.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Термодинамика	Код: МЕТЕЕ22	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ)	Семестриален хорариум: Л – 45 часа СУ – 15 часа ЛУ – 0 часа	Брой кредити: 6

ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р инж. Любомир Цоков (ЕМФ) , тел.: 965 2235, e-mail: lubo@tu-sofia.bg
Гл. ас. д-р инж. Момчил Василев (ЕМФ), тел.: 965 2556, e-mail: mvasilev@tu-sofia.bg
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителна учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „магистър“, специалност “Енергопреобразуващи технологии и енергийна ефективност в сгради и промишлени обекти”, професионално направление 5.4 Енергетика, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Целта на курса е да даде на студентите фундаментални знания за процесите на преобразуване и съхранение на енергия и специално на термичните процеси. Да ги запознае с основните термични машини и апарати използвани в енергопреобразуващите технологии, както и методите за техния анализ.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Дисциплината Термодинамика е теоретично-приложна общоинженерна дисциплина. В нея се изучават основните закони на термодинамиката и термодинамичните свойства на веществата, основните термодинамични процеси с идеални и реални газове и пари. Изучават се диаграмите за описание на термодинамичните свойства на работните тела. Дефинират се обратими и необратими процеси и загубите от необратимост на процесите в термомеханиката. Разглеждат се прави и обратни термодинамични цикли в термични машини и процеси в проточни системи – термични двигатели, дюзи, дифузори и дросели, газови компресори, хладилни машини

ПРЕДПОСТАВКИ: Математика, физика и механика от образователната степен “бакалавър”.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекциите се изнасят по класически начин и с използване на презентации.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: Милчев В., Термодинамика ,Техника, София, 1988; Начев Н., Цоков Л., Шаранков В., Термодинамика, ТУ-София, София, 2016; 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: Топлопренасяне	Код: МЕТЕЕ23	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ)	Семестриален хорариум: Л – 45 часа СУ – 15 часа ЛУ – 0 часа	Брой кредити: 6

ЛЕКТОР(И):

Проф. д-р инж. Никола Калоянов (ЕМФ), тел.: 965 2572, e-mail: ngk@tu-sofia.bg
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителна учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „магистър“, специалност “Енергопреобразуващи технологии и енергийна ефективност в сгради и промишлени обекти”, професионално направление 5. Енергетика, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Целта на курса е да подготви добре студентите относно основните принципи и закони на топлопренасянето за изследване и оценка на състоянието на топлинните системи, да даде знания за приложението на алгебрата и диференциалните уравнения при съставяне и решаване на модели на топлинните системи, да осигури основните инструменти които се използват при анализа и оразмеряването на топлинните системи.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Дисциплината “Топлопренасяне” е основна общо инженерна дисциплина за специалностите “Енергопреобразуващи технологии и енергийна ефективност в сгради и промишлени обекти” и Топло и ядрена енергетика. Нейното усвояване е необходима предпоставка за изучаване на всички дисциплини, в които се третират топлообменни и масообменни процеси. Изучават се основните методи за изчисляване на стационарни и нестационарни температурни полета, преносни коефициенти, топлинни и масови потоци, както и свързаните с тях възможности за интензификация на топло- и масообменните процеси

ПРЕДПОСТАВКИ: Необходими познания по математика, физика, механика на флуидите и термодинамика. Познания върху линейните и нелинейни алгебрични и диференциални уравнения и методите за решаването им.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции изнасяни с аудиовизуална техника, семинарни упражнения – провеждат се в зали с компютърна техника.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит, включващ решаване на една задача и три въпроса..

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1.Калоянов Н. Топло и масопренасяне. Курс лекции, Издателство ИТУС, 2009 год. ,2.Сендов Ст., Н.Калоянов. Аналитични и числени решения в топлотехниката, 1993г., 3.Сендов Ст. Топло и масопренасяне, Техника 1993., 4.Holman J. P. Heat transfer, McGraw-Hill Book Company,2000., 5.Incropera F., Heat transfer fundamentals, 2004.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Отоплителна техника	Код: МЕТЕЕ24	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа СУ – 15 часа ЛУ – 0 часа	Брой кредити: 5

ЛЕКТОР(И):

Дроф. д-р инж. Мерима Златева (ЕМФ), тел.: 965 2209, e-mail: mzlat@tu-sofia.bg
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителна учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „магистър“, специалност “Енергопреобразуващи технологии и енергийна ефективност в сгради и промишлени обекти”, професионално направление 5.4 Енергетика, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Студентите получават знания за принципите за функциониране на различните видове системи за отопление в жилищни, обществени и промишлени сгради, за анализ на структурни схеми и елементи на системи за отопление. Създаване на умения за проектиране на отоплителни инсталации.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Обект на разглеждане са системите за отопление в жилищни, обществени и промишлени сгради. Изучават се метеорологичните и физиологични основи на отоплителната техника; методите за определяне на топлинен товар на отопляваните помещения; съвременните изисквания към топлоизолационните характеристики на ограждащите елементи и сгради; елементите на системите за отопление; конвективни отоплителни инсталации; лъчисти отоплителни инсталации; топловъздушно отопление; методиките за топлотехническо и хидравлично оразмеряване на отоплителните инсталации; системите за производство и разпределение на топлинна енергия за отопление; методи за оценка и намаляване на разхода на енергия за отопление.

ПРЕДПОСТАВКИ: Термодинамика; Хидро- и аеродинамика, Механика на флуидите; Топло- и масопренасяне, Топлообменни апарати.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции изнасяни с помощта на компютърна мултимедийна система; семинарни упражнения, провеждани на компютри.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: писмен изпит.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1.Стамов, Ст. Справочник по отопление, климатизация и климатизация. Част 2. С., Техника, 2001, 2.Стамов, Ст. Справочник по отопление, климатизация и климатизация. Част 1. С., Техника, 1990, 3.Икономия на енергия в сгради и малки предприятия. Consortium SPARROW - European Training Foundation, Italy, Technical University – Sofia, Bulgaria 1999; 4.Recknagel, Sprenger, Schramek. Taschenbuch fur Heizung und Klimatechnik. Oldenbourg Industrieverlag. 2009 – 2010.; 5.Наредба 15/2005 за проектиране, изграждане и експлоатация на обектите и съоръженията за производство, пренос и разпределение на топлинна енергия.;6.Методически указания за изчисляване на годишен енергиен разход, топлинен, енергиен и влажностен товар на сгради и на отделени опасни вещества, ABC Техника, София, 2007 г..

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Хладилна техника	Код: МЕТЕЕ25	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа СУ – 15 часа ЛУ – 0 часа	Брой кредити: 5

ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р инж. Любомир Цоков (ЕМФ) , тел.: 965 2235, e-mail: lubo@tu-sofia.bg
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителна учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „магистър“, специалност “Енергопреобразуващи технологии и енергийна ефективност в сгради и промишлени обекти”, професионално направление 5.4 Енергетика, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Целта на дисциплината е да даде знания на студентите от специалността “Енергопреобразуващи технологии и енергийна ефективност в сгради и промишлени обекти” по: Термодинамични процеси в хладилната техника; Схеми на хладилни машини; Спомагателни апарати в хладилната техника; Автоматичното регулиране в хладилната техника.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Дисциплината дава познания на студентите по теоретичните и приложните въпроси на хладилната техника. Разглеждат се подробно: Кръгови процеси на едностъпална, двустъпална и три стъпална хладилна машина; топлофизични свойства на новите фреони; видове компресори и тяхното приложение; топлообменни апарати в хладилните машини; каскадна, абсорбционна, студеновъздушна и пароежекторна хладилна машина.

ПРЕДПОСТАВКИ: Необходима подготовка на студентите по термодинамика, топло- и масопренасяне, топлотехнически измерване и уреди.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекциите с използване на мултимедия.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит за оценката на придобитите знания с продължителност 2 часа

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1.Тодоров Т. Хладилна техника, Техника ,1980, 2.Калев Ст.,Стефан Дичев Проектиране на хладилни инсталации, Техника,1992, 3.Божков Цв., Т.Чаръкчиева, „ Ръководство за лабораторни упражнения по хладилна техника“ ТУ, София 2009

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Топлотехнически измервания и уреди	Код: МЕТЕЕ26	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа СУ – 15 часа ЛУ – 0 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОР(И):

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

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителна учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „магистър“, специалност “Енергопреобразуващи технологии и енергийна ефективност в сгради и промишлени обекти”, професионално направление 5.4 Енергетика, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Студентът получава необходимите знания и умения за следващите конструктивни дисциплини в инженерното обучение и системите за измерване в енергийния отрасъл.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Дисциплината Топло технически измервания и уреди разглежда 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: Необходими са знания придобити от предходни дисциплини – Физика, Математика, Топлотехника, Хидро- и аеродинамика, Електротехника и електроника.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: 1. Лекции изнасяни по класическия метод на черна дъска и с мултимедия.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Текуща оценка в края на семестъра.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1.Ал. Кирий, А. Асенов ”Топлотехнически измервания и уреди” – II-ро преработено издание – в електрон вид, 2007 г.; 2. А. Асенов, ”Измерване на разход на флуиди”, София, 2007 г.; 3.Ал. Кирий, А. Асенов ”Системи за контрол на технологичните процеси в топлоелектрическите централи” – учебен филм на УВКЦ при ТУ София , 1991 г.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Топлоснабдяване и газоснабдяване	Код: МЕТЕЕ27	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа СУ – 15 часа ЛУ – 0 часа	Брой кредити: 5

ЛЕКТОР(И):

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

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителна учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „магистър“, специалност “Енергопреобразуващи технологии и енергийна ефективност в сгради и промишлени обекти”, професионално направление 5.4 Енергетика, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Да даде знания на студентите за структурата и функционирането на системите за централизирано топлоснабдяване и газоснабдяване. След завършване на курса студентите трябва да могат да решават инженерни задачи в областта на топло- и газоснабдяването.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основни теми: Топлинни товари; Източници на топлинна енергия – ТЕЦ и ОЦ; Абонатни станции за присъединяване на топлинните товари на консуматорите; Топлопреносни мрежи – елементи, полагане, хидравлично и топлинно пресмятане; Регулиране на топлинните товари - централно, местно и индивидуално регулиране; Хидравличен режим на топлоснабдителни системи; Добив, състав, свойства и обработка на природния газ; Магистрална газотранспортна система; Селищни газоснабдителни системи; Газоснабдяване на жилищни сгради; Газоснабдяване на промишлени обекти и др.

ПРЕДПОСТАВКИ: Знания по: Физика, Математика, Термодинамика, Топло и масопренасяне., Механика на флуидите, хидро- и газодинамика

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции изнасяни на дъска с използване на печатни материали, слайдове и демо-програми.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Соколов Е.Я. Теплофикация и тепловые сети. Энергоатомиздат, 2001.; 2.Геновски И.К. Ръководство по топлоснабдяване и газоснабдяване., ТУ - София,1999 г.; 3.Николов Г.К. Разпределение и използване на природен газ, Юнокомикс, 2007 г. 4. Йонин А.А. Газоснабжение, Стройиздат, 1989 г. 5 .Стамов Ст. Справочник по отопление, топлоснабдяване и газоснабдяване, Техника, 2000г. 6. Günter Gerbe, Otto Carlowiz, Gerd Hölzer, Günter Knauf. Grundlagen der Gastechnik. Carl Nanser Verlag Munchen Wien.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Промислена вентилация	Код: МЕТЕЕ 28	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа СУ – 15 часа ЛУ – 0 часа	Брой кредити: 5

ЛЕКТОР(И):

Доц.д-р Константин Шушулов(ЕМФ), тел.: 965 2239, e-mail: koko@tu-sofia.bg
Гл. ас. д-р инж. Георги Томов (ЕМФ), тел.: 965 2239, e-mail: tomov_emf@tu-sofia.bg
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителна дисциплина за получаване на ОКС „магистър“, специалност “Енергопреобразуващи технологии и енергийна ефективност в сгради и промишлени обекти”, професионално направление 5.4 Енергетика, област 5. Технически науки

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Цел на учебната дисциплина: студентите да усвоят необходимите конкретни теоретични и практически познания по необходими за проектиране, изграждане, експлоатация и управление на промишлени вентилационни системи.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Дисциплината запознава студентите със следните основни теми: изисквания за чистота на въздуха в производствени помещения и околната среда; въздушни струи и потоци; естествена и принудена вентилация; общообменна и местна смукателни инсталации; вентилационни съоръжения; принципи и съоръжения за пречистване на въздуха.

ПРЕДПОСТАВКИ: Познания по термодинамика; топло и масопренасяне; аеродинамика.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Използват се печатни материали, мултимедийни лекции, лабораторни упражнения и симулационни модели.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Тест (в края на семестъра) - отворени и затворени въпроси.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1.Пенев, С. Промислена вентилация и обезпращаване. С., ИПК на ТУ – София, 2001; 2. Ventilation Systems - Design and performance, Edited by Hazim B. Awbi, Taylor & Fransys, London & New York, 2008. 3.Страус В. Промисленна очистка газова, М. Химия, 1981. 4. ASHRAE Handbook, Heating, Ventilating, and Air-Conditioning Applications, ASHRAE 2015, ISBN 978-1-936504-93-0.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Топлинно стопанство	Код: МЕТЕЕ29	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа СУ – 15 часа ЛУ – 0 часа	Брой кредити: 5

ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р инж. Константин К. Шушулов (ЕМФ), тел.: 965 2239, e-mail: koko@tu-sofia.bg
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителна дисциплина за студенти от двугодишния курс на обучение по специалност “ЕНЕРГОПРЕОБРАЗУВАЩИ ТЕХНОЛОГИИ И ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ В СГРАДИ И ПРОМИШЛЕНИ ОБЕКТИ“ на ЕМФ към ТУ – София за образователно-квалификационна степен “магистър”.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Студентите да усвоят необходимите знания по създаване и експлоатация на топлинни стопанства. Трябва да придобият знания и опит в областта на проектиране, изпълнение и управление на топлинни системи.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Специализирана инженерна дисциплина. Дава конкретни теоретични и практически познания по топлинни стопанства на обществени, битови и промишлени обекти. Разглеждат се следните основни теми: балансови методи в топлинните стопанства; горивни стопанства за твърди, течни и газообразни горива; генератори на топлина; проектиране и изграждане на топлоизточници; въздушен и воден режим на топлоизточник; топлоносители – характеристики и приложения. Обхваща проектиране, реализиране, експлоатация и технико-икономически анализ на топлинни системи. Изучават се етапите на производство, транспорт, разпределяне и потребление на топлина. Специално внимание се обръща на ефективно оползотворяване на топлината.

ПРЕДПОСТАВКИ: Отлична подготовка по теоретичните топлотехнически дисциплини: термодинамика, механика на флуидите; хидроаеродинамика и топло- и масопренасяне.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции на дъска, с мултимедийни средства и печатни свитъци; Лабораторни упражнения на стендове в специализирана лаборатория и в натура на действащи инсталации.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит – смесен тест с общо 18 отворени и затворени въпроси за оценка на придобитите знания с продължителност 2 часа.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Лекционен материал по топлинно стопанство.; 2. Стамов Ст. и колектив, Справочник по отопление, вентилация и климатизация – част I, II и III. С. Техника, 1990-1993; 3. Грот Л., Кондензатно стопанство.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Топло- и масообменни системи	Код: МЕТЕЕ30	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа СУ – 15 часа ЛУ – 0 часа	Брой кредити: 5

ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р инж. Константин К. Шушулов (ЕМФ), тел.: 965 2239, e-mail: koko@tu-sofia.bg
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителна дисциплина за студенти от двугодишния курс на обучение по специалност “ЕНЕРГОПРЕОБРАЗУВАЩИ ТЕХНОЛОГИИ И ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ В СГРАДИ И ПРОМИШЛЕНИ ОБЕКТИ“ на ЕМФ към ТУ – София за образователно-квалификационна степен “магистър”.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Студентите получават знания за дефинира и оценява топло- и масообменните процеси в топлообменните апарати; анализира технологични схеми с топлемасообменни съоръжения, сушилни и оптимизацията им; търси и предлага мерки за повишаване на енергийната ефективност чрез използване на отпадъчни ресурси на топлини в технологични схеми на топлообменни уредби.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основни топлообменни процеси, основни масообменни процеси, видове масообменни апарати и сушилна техника.

ПРЕДПОСТАВКИ: Математика, физика, топлообменни апарати и топло-и масопренасяне.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции на дъска и семинарни упражнения на дъска и на компютри.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Милчев В., Узунов Д., Йорданов В., Палов Д., Топлотехника, Техника, София, 1989.; 2. Невенкин, С. Топлообменни апарати. С., Техника, 1979.; 3. Милчев В., Промислени топлинни уредби. С., Техника, 1993.; 4. Милчев В., Д. Киров. Топломасообменни уредби. АВС Техника, 2004.; 5. Справочник по теплообменникам, М., Атомиздат, 1988.; 6. Сендов С., Топло- и масопренасяне, Изд. Техника, София, 1994г.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Хладилни инсталации	Код: МЕТЕЕ31	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа СУ – 15 часа ЛУ – 0 часа	Брой кредити: 5

ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р инж. Любомир Цоков (ЕМФ) , тел.: 965 2235, e-mail: lubo@tu-sofia.bg
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителна учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „магистър“, специалност “Енергопреобразуващи технологии и енергийна ефективност в сгради и промишлени обекти”, професионално направление 5.4 Енергетика, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Да подготви студентите “бакалаври” за пряка реализаторска дейност в ежедневната хладилна практика.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Специализираща дисциплина в инженерната подготовка на студентите “бакалаври”. Обхваща следните основни теми: Хладилникът като промишлен обект. Класификация на хладилниците и понятие за хладилна верига. Хладилни технологични процеси и производствена програма на хладилника. Обемно планировъчни и конструктивни решения на хладилника. Определяне на геометричните размери на геометричния блок. Изолация на хладилниците. Топлоизолационни конструкции и изисквания към тях. Паропроницаемост на изолационните конструкции. Зона на кондензация. Определяне дебелината на топло- и хидроизолационния слой. Топлинни изчисления на хладилници. Притоци на топлина от ограждащи конструкции, от провеждане на хладилния технологичен процес; от вентилация, експлоатационни топлопритоци. Обобщаване на топлопритоците. Определяне на студопроизводството и работното време на компресорите. Продължителност на процеса охлаждане и замразяване. Разход на студ при охлаждане и замразяване. Схеми на хладилни инсталации. Класификации и изисквания. Работни схеми. Защитна и регулираща автоматика на отделните възли на хладилна инсталация.

ПРЕДПОСТАВКИ: Необходима подготовка на студентите по термодинамика, топло- и масопренасяне, топлотехнически измерване и уреди.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекциите с използване на мултимедия.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит за оценката на придобитите знания с продължителност 2 часа

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Тодоров Т. Хладилна техника, Техника, 1980;
2. Калев Ст., Стефан Дичев Проектиране на хладилни инсталации, Техника, 1992, техника;
3. Божков Цв., Курс лекции по „Хладилници и хладилни инсталации

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Климатизиране на въздуха	Код: МЕТЕЕ 32	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа СУ – 15 часа ЛУ – 0 часа	Брой кредити: 5

ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р инж. Мерима Златева (ЕМФ), тел.: 965 2209, e-mail: mzlat@tu-sofia.bg
Гл. ас. д-р инж. Георги Томов (ЕМФ), тел.: 965 2239, e-mail: tomov_emf@tu-sofia.bg
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителна учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „магистър“, специалност “Енергопреобразуващи технологии и енергийна ефективност в сгради и промишлени обекти”, професионално направление 5.4 Енергетика, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Курсът има за цел да предостави на студентите знания за процесите, проектирането и оразмеряването на системи и инсталации за климатизация на въздуха, като условие за подържане на комфортен микроклимат.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основни теми: Психрометрични основи, влажен въздух, процеси на обработка на влажния въздух. Охладителен товар на помещение. Изчисляване на необходимия дебит въздух. Еднозонови системи за климатизиране на въздуха. Многозонови системи за климатизиране на въздуха. Системи за използване на топлината на изхвърляния въздух. Регулиране и управление на системите за климатизиране на въздуха.

Курсова работа – Проектиране на климатична инсталация.

ПРЕДПОСТАВКИ: Необходима подготовка на студентите по термодинамика, топло и масопренасяне, механика на флуидите.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Използват се печатни материали, мултимедийни лекции, лабораторни упражнения и симулационни модели. Индивидуални и групови консултации при изготвяне на курсовата работа.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Тест с отворени и затворени въпроси.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Банов И. Записки на лекции по “Системи за подържане на микроклимат в сгради”; 2. Справочник по отопление, вентилация и климатична техника, част I. Основи на отоплението и вентилацията, Техника, 1990 г.; 3. Справочник по отопление, вентилация и климатична техника, част III. Вентилация и климатизация, Техника, 1993 г.; 4. ASHRAE Handbook; Systems and Equipment, 1996.; 5. ASHRAE Handbook, Heating, Ventilating, and Air-Conditioning Applications, ASHRAE 2015, ISBN 978-1-936504-93-0;