

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 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., 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.Кumar, А.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; Теплофизични 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; Теплофизични 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 газов, 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.