

Студијски програм:	Машинско инжењерство		
Врста и ниво студија:	Основне академске студије		
Назив предмета:	ТЕРМОДИНАМИКА		
Наставник:	Мића В. Вукић		
Шифра предмета: Б.4.3-О.16	Година: II	Семестар: 4	
Статус/тип предмета:	Обавезни предмет студијског програма / научно-стручни		
Број ЕСПБ:	7		
Услов за избор/слушање предмета:	нема		

Циљ предмета:

Програм предмета је конципиран тако да се сви студенти у области машинског инжењерства упознају са принципима и ограничењима при топлотној трансформацији енергије, са становишта практичне примене, као и да се упознају са механизмима преноса топлоте.

Исход предмета:

Студенти стичу знања на основу којих могу постављати масене и енергетске билансе за топлотне апарате и процесе који се одвијају у њима. Студенти су оспособљени да одреде термодинамичке величине стања идеалног гаса и реалних флуида и да користе прорачуне везане за простирање топлоте.

Садржај предмета:

Теоријска настава

- Увод. Термодинамички систем и околина. Радно телао. Величине стања. Равнотежа, промена стања, процес. Нулти принцип термодинамике. Основна једначина стања за идеалан гас. Корекције за реалан гас.
- Закон конзервације енергије. Појам енергије. Унутрашња енергија. Енталпија. Топлотни капацитет. Мајерова једначина. Први принцип термодинамике за затворени и отворени термодинамички систем. Радни (p , v) дијаграм и промене стања у њему.
- Други принцип термодинамике. Дефиниције. Појам ентропије. Повратни, неповратни и немогући процеси. Математички израз другог принципа термодинамике. Топлотни (T , s) дијаграм и промене стања у њему. Промена ентропија идеалних гасова. Ентропија и генерација ентропије при размени топлоте, материје и рада.
- Деснокретни и левокретни кружни циклуси. Први и други принцип термодинамике за кружни циклус. Идеалан Карноов циклус. Термодинамички циклуси. Термодинамички степен искоришћења.
- Максималан рад. Енергија, ексергија и анергија. Примена концепта ексергије: ексергетски губици и ексергетска ефикасност. Сенкијев дијаграм. Грасманов дијаграм. Трећи принцип термодинамике.
- Реални гасови и паре. Термодинамички циклуси са реалним гасовима. Ранкин-Клаузијусов циклус.
- Простирање топлоте. Простирање топлоте провођењем. Конвективно простирање топлоте. Слободна и принудна конвекција. Коefицијент прелаза топлоте. Термички критеријуми сличности. Пролаз топлоте. Простирање топлоте зрачењем. Основни закони зрачења топлоте.

Практична настава

- Рачунске вежбе које су у потпуности прилагођене предавањима.
- *Лаб. вежба 1:* Мерење температуре и притиска. Опрема и инструменти за мерење притиска и температуре.
- *Лаб. вежба 2:* Испитивање називне топлотне снаге грејног тела са циљем практичне примене стечних знања.

Литература:

1. Ђорђевић Б., Валент В., Шербановић С., **Термодинамика и термотехника**, Грађевинска књига, Београд, 2000.
2. Малић Д., **Термодинамика и термотехника**, Грађевинска књига Београд, 1975.
3. Радојковић Н., Илић Г., Вукић М., **Збирка задатака из термодинамике**, МФ Универзитета у Нишу, 2007.
4. Leipertz A., **Engineering Thermodynamics**, ESYTEC Energie – und Systemtechnik GmbH, Erlangen, 2000.

Број часова активне наставе:			Остали часови:
Предавања	Вежбе	Други облици активне наставе	
3	2	0	0

Методe извођења наставе:

Предавања, вежбе, лабораторијске вежбе, домаћи задаци, колоквијуми

Оцена знања:

Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит*	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	0 (70**)
практична настава	5	усмени испит	30
домаћи задаци (три задатка)	3 + 4 + 3 = 10		
колоквијуми (три колоквијума)	15 + 20 + 15 = 50		

Обавезе студената:

Присуство предавањима и вежбама, обавезна израда домаћих задатака и обавезно полагање колоквијума

* Да би полагао завршни испит, студент на основу предиспитних обавеза треба да стекне минимално 40 поена, а да би положио испит, на завршном делу испита треба да стекне минимално 15 поена.

** Односи се на студенте који на основу предиспитних обавеза стекну мање од 40 поена.