

---

**Шифра и назив предмета: 0010.16 Машински материјали**

**Обим наставе у бодовима: 7 ЕСПБ**

**Семестар: II**

**Фонд часова за предавање, вежбе и ДОН:**

**- недељно : 3 + 3 + 0**

**- укупно : 45 + 45 + 0 = 90**

---

### **Потребна предзнања**

Основна знања из хемије и физике (хемијски елементи и реакције, периодни систем, структура атома, агрегатна стања материје), механике (отпорност материјала), електротехнике (електрохемијске појаве), термодинамике (преношење топлоте).

### **Метод рада и облици наставе**

Наставни програм остварује се предавањима, вежбама и консултацијама. Настава је аудиторна а повезана је са примерима и искуствима из праксе уз презентацију машинских делова. Практичне вежбе изводе се у лабораторији на расположивим уређајима за механичка, термијска и металграфска испитивања металних материјала. Самостални предвиђа рад на лабораторијским вежбама и израда задатака из области својства отпорности и деформације метала, као конструкционих материјала.

### **Реализација програма до испита и вредновање предиспитних обавеза**

Студенти су обавезни да присуствују предавањима и вежбама. О присуству на лабораторијским и аудиторним вежбама води се евиденција на одговарајућем обрасцу.

Студент је обавезан да присуствује вежбама на мин. 80% часова и да има позитивно оцењене предиспитне обавезе у складу са Правилником о студијама.

Предиспитне обавезе студента су следеће:

-Активности у току предавања (вреднује се од 0 до 5 поена)

-Практичне лабораторијске вежбе (вреднује се од 30 до 45 поена)

У евиденциони образац уписују се присуство студента на вежбама и остварени поени предиспитних обавеза. Успешно реализоване предиспитне обавезе се вреднују у распону од 30 до 50 поена.

Број поена зависи од нивоа показаног знања (ниво А - одличан, што одговара максималном броју поена; В - врло добар и С – добар, што одговара минималном броју поена).

### **Колоквијуми**

Није предвиђено одржавање колоквијума.

## Испит, начин полагања и формирање коначне оцене

Услов за излазак на испит је уредно похађање наставе и успешно завршене све предиспитне обавезе.

Испит се полаже писмено и усмено.

Писмени део испита се ради два часа (90 мин) и вреднује се са највише 30 поена.

Студент је положио писмени део испита ако је остварио најмање 15 поена.

Након тога студенту се пружа могућност и полагања усменог дела испита. Усмени део испита полаже се у трајању од једног часа (45 мин) и вреднује се са највише 20 поена.

Студент је положио усмени део испита ако је остварио најмање 10 поена.

Коначна оцена се формира, у складу са Правилником о полагању испита и оцењивању на испиту, на основу збира поена остварених на предиспитним обавезама и испиту на следећи начин:

оцена 10 (95-100 поена); 9 (85-94); 8 (75-84); 7 (65-74); 6 (55-64) и 5 (<55).

## Литература

Основна:

1. Чуровић, Ј., *Машински и други технички материјали (структура, својства, технологија, примена)* ВТМШ, Београд, 2003.
2. Ђорђевић, В., *Машински материјали, први део*, Машински факултет, Београд, 1999.
3. Аћимовић-Павловић, З., Кастелец-Маџура С., *Испитивање материјала, приручник за вежбе*, ВТМШ, Београд, 1999.

Допунска:

1. Дробњак, Ђ., *Физичка металургија*, ТМФ, Београд, 1990.
  2. Шуман, Н., *Металографија* (превод са немачког), ТМФ, Београд, 1989.
-

## Корисне информације за студенте које се односе на организацију и спровођење вежби

Врсте вежби:

-аудиторне	15
-лабораторијске	30

*Аудиторне вежбе* се односе на упознавање са врстом материјала и методама испитивања односно уређајима који се користе за поједина испитивања. Поступке испитивања студенти упознају показним путем.

Додатни облици наставе спроводе се у оквиру лабораторијских вежби које се одржавају у лабораторији за испитивање материјала у Школи.

*Лабораторијске вежбе* се састоје од следећих тематских целина:

### Механичка испитивања

#### *Испитивање статичким дејством сила*

Испитивање затезањем

Хидраулична машина (кидалица) за испитивање метала затезањем; Дијаграм затезања метала (дијаграм напон – јединично издужење); Анализа резултата затезних испитивања; Израчунавање модула еластичности; Индекс деформационог ојачавања; Хомогена деформација и пластична нестабилност на дијаграму затезања; Затезна чврстоћа; Одређивање способности деформације (издужење и контракција).

Испитивања тврдоће

Најчешће коришћене статичке методе су Бринел, Роквел и Викерс метода.

Бринелова метода (шема оптерећења испитивања тврдоће по Бринелу, утискивач и сила утискивања, време утискивања, услови испитивања, апарат за испитивање тврдоће, мерење пречника отиска),

Викерс – метода (утискивач и сила утискивања, време утискивања, апарат за испитивање тврдоће, мерење дијагонале отиска),

Роквел – метода (одређивање дубине отиска, означавање тврдоће).

#### *Испитивања динамичким дејством сила*

Испитивање жилавости

Испитивање ударне жилавости материјала на собној температури. Метода по Шарпију (врсте епрувета, уређај за испитивање, израчунавање жилавости).

#### *Технолошка испитивања*

Ова испитивања су једноставна, не захтевају сложене уређаје и апарате, нити је потребна посебна припрема узорака за испитивање. Технолошка испитивања имају за циљ утврђивање понашања материјала при одговарајућој обради у хладном или топлом стању. Овим испитивањем се утврђује способност обрадивости материјала као што су: Технолошке пробе металних полупроизвода; Дубоко извлачење лима по Ериксену. Испитивање савијањем.

### *Металографска испитивања*

Циљ овог испитивања је, да се при одређеном хемијском саставу, из прегледа микроструктуре одреде особине и понашање легура са аспекта прераде и примене. Анализа металографских узорака помоћу оптичког микроскопа; Карактеристичне структуре различитих челика и ливених гвожђа.

Студенти након лабораторијских вежби пишу извештаје о одговарајућем лабораторијском испитивању материјала. Писању извештаја претходи одговарајуће упуство од стране наставника.

### **Консултације са студентима**

Консултације се спроводе појединачно или са мањим бројем студената. На консултацијама наставник је на располагању студентима, зависно од њихових потреба и интересовања за: давање упустава о приступу учењу, давање додатних објашњења у вези израде самосталних и практичних задатака, уз упућивање на правилно коришћење литературе, додатна објашњења по питању предиспитних обавеза, начину полагања испита и томе сл.

Консултације се обављају по правилу у кабинету за наставу према распореду консултација који се објављује на огласној табли Школе.

17.10.2017.

Др Милан Тасић, дипл. инж. маш.