

## UVOD V MATERIALE

**NOSILEC:** Prof. dr. dr. h. c. Nikolaj Torelli

**ECTS:** 3 ( 30 ur predavanj; 0 ur vaj; 45 ur samostojnega dela)

### VSEBINA:

Definicija materiala. Klasifikacija materialov na osnovi njihove narave in uporabe. Obnovljivi in neobnovljivi materiali. Vzdržnost v razvoju 21. Stol. Tipične značilnosti kovin, polimerov, keramičnih materialov, stekla in lesa. Ponovitev in poglobitev znanja o stanju snovi, energiji, atomski zgradbi, elastičnosti in plastičnosti, površinah, lomu, električni in toplotni prevodnosti.

Splošno:

-Zveza med zgradbo in lastnostmi.

-Spoznavanje in definiranje značilnih lastnosti materialov pomembnih za končno uporabo. Primernost za uporabo.

-Obnovljivi in neobnovljivi materiali.

-Ekološki vidiki. Siva energija in ocena življenjskega cikla.

### Kovine in zlitine

Zgradba inženirskih materialov: kristalna in amorfna zgradba, napake v kristalnih mrežah, mikrostruktura, osnovni tipi mikrostruktur, odnos mikrostruktura – lastnosti. Pomembne skupine kovinskih materialov. Difuzija, mehanizem difuzije. Fazna ravnotežja, ravnotežne in neravnotežne fazne transformacije, fazni diagrami in premenski diagrami. Tehnologije materialov: toplotna obdelava (normalizacija, kaljenje, popuščanje, žarjenje za odpravo notranjih napetosti, homogenizacijsko žarjenje, gašenje, izločevalno utrjanje) livarske tehnologije, sintranje, preoblikovanje, tehnologije površin, korozija in korozijska zaščita. Mehansko obnašanje materialov in osnovni mehanski preizkusi.

### Polimerni materiali

- Pojem polimera, naravne in sintetične polimerne snovi
- Oblike polimernih molekul (linearne, razvejane, zamrežene), kristaliničnost in amorfnost polimerov, stopnja polimerizacije
- Povezave med zgradbo polimerov in njihovimi najpomembnejšimi lastnostmi
- Pregled izbranih polimernih materialov in njihovih lastnosti ter možnosti njihove uporabe

### Keramika

- Definicija keramike
- Primeri keramičnih materialov.
- Lastnosti.
- Zveza med mikroskopsko zgradbo in lastnostmi.
- Sintranje.

### Steklo

- Zgodovina stekla (kratak pregled antičnih stekel z opisom metod proučevanja in značilnostmi kemijske sestave).
- Kaj je steklo? (pregled teorij o steklu).

- Zgradba stekla (osnovne zgradbene značilnosti materialov, zgradba amorfni in kristalinični snovi).
- Kemijske in fizikalne lastnosti stekla. Snovi, ki tvorijo stekla.
- Tehnologija izdelave in vrste stekel (steklarne danes in v preteklosti, surovine za izdelavo stekel, toplotna obdelava stekla, steklokeramika, vlakna, glazure, emajli).

### Les

- Svetovni in domači gozdni/lesni viri.
- Zgodovina rabe lesa.
- Zgradba lesa: zgradba na makroskopskem in mikroskopskem nivoju. Juvenilni, zreli les in reakcijski les. Kemična zgradba. Variabilnost zgradbe. Videz lesa kot odraz njegove zgradbe. Lesna tekstura.
- Vlaga v lesu. Higroskopnost in sorpcija. Točka nasičenja celčnih in lesna ravnovesna vlažnost. Vlažnost lesa v rabi. Krčenje in nabrekanje. Dimenzijska obstojnost in stabilizacija.
- Gostota in relativna gostota. Poroznost.
- Toplotne, električne in akustične lastnosti.
- Obremenitev in deformacija. Les kot (a) linearno elastičen material. in kot (b) viskoelastičen material. Trdnost.
- Trajnost lesa ter fizikalna, profilaktična in tehnična zaščita lesa.
- Komericalni lesovi – pregled.
- Lesni materiali (lesna "tvoriva") – pregled

Vsebina predmeta se nanaša na domače in tuje prakse obravnavanih strokovnih tematik.

### PREDVIDENI ŠTUDIJSKI REZULTATI:

Študent bo sposoben:

- razumeti zvezo med zgradbo in lastnostmi materialov;
- identificirati in opisati različne materiale in njihovo zgradbo, lastnosti, izdelavo, uporabe in kvaliteto/uporabnost;
- razumeti, da je kompozit zasnovan tako, da izkazuje kombinacijo najboljših lastnosti njegovih posameznih sestavin;
- spoznati pomen LCA, ki pojasnjuje vso relevantno okoljsko problematiko in ogljikov odtis;
- pridobivati informacije iz literature in Interneta;

Navedeni študijski izidi se nanašajo na poznavanje in razumevanje študijskih vsebin tudi v mednarodnem in medkulturnem kontekstu.