1. IME PREDMETA:

GRADIVA V BIONIKI

2 SPLOŠNI CILJI

 Splošni cilji so:

* spoznati lastnosti in uporabnost gradiv v biomehatronskih sistemih;
* spremljati strokovno literaturo, predpise in standarde s področja gradiv;
* se usposobiti za samostojno odločanje o uporabi ustreznih gradiv;
* se zavedati pomena izbire alternativnih gradiv;
* spoznati postopke določanja lastnosti gradiv in preizkušanja gradiv;
* razvijati ustvarjalno mišljenje in sodelovati pri snovanju in oblikovanju novih izdelkov;
* aktivno spremljati razvoj stroke, uvajanje novosti in izboljšav.

3 PREDMETNO-SPECIFIČNE KOMPETENCE

Študent poleg generičnih pridobi še naslednje kompetence:

* izbiranje primernega gradiva z vidika postopka obdelave, namena uporabe, funkcionalnosti, ekonomike in ekologije;
* izbiranje med alternativnimi gradivi;
* ovrednotenje in opredelitve gradiv z vidika ekologije;
* uporabljanje katalogov in standardov pri izbiri gradiv;
* določanje lastnosti različnih gradiv in vrednotenje rezultatov;
* uporabljanje različnih gradiv pri oblikovanju izdelka;
* uporabljanje inštrumentov, naprav in predpisanih postopkov kontrole kakovosti vhodnih gradiv in končnih izdelkov;
* branje in izdelovanje tehnološke dokumentacije.

4 OPERATIVNI CILJI

| INFORMATIVNI CILJI | FORMATIVNI CILJI |
| --- | --- |
| Študent: | Študent: |
| * Opiše molekularne vezi.
* Pojasni osnovne koncepte kristalne strukture in napake v kristalni strukturi.
* Pojasni delitev jekel.
* Opiše načine označevanja jekel po različnih standardih.
* Opiše litine na osnovi železa.
* Razloži diagram stanja Fe – Fe3C.
* Definira lastnosti nekaterih neželeznih kovin (Al, Mg, Cu, Ni, Ti, Co, Cr).
* Določi uporabnost neželeznih kovin.
* Razlikuje čiste kovine in njihove zlitine.
* Loči polprevodniške materiale.
* Definira mehanske, kemične, električne, termične in optične lastnosti silicijevih struktur in ogljikovih vlaken.
* Pojasni vzroke in lastnosti zaradi nepravilnosti v strukturi gradiv.
* Opiše napredna kovinska gradiva.
 | * Določi kemijsko sestavo gradiva.
* Izbere vrsto jekla na osnovi različnih standardnih oznak (EN, DIN, ISO).
* Prepozna jekla, njihove lastnosti in opiše primere uporabe.
* Analizira litine na osnovi železa.
* Določi lastnosti kovin in zlitin ter jih analizira.
* Analizira uporabo neželezne kovine in zlitine na osnovi njenih lastnosti (nikelj-titanove zlitine in kobalt-kromove zlitine).
* Analizira mikrostrukture gradiv.
* Ugotavlja vzroke porušitev gradiv.
 |
| * Pojasni lastnosti karbidnih trdin.
* Opredeli vrste karbidnih trdin.
* Definira postopek izdelave karbidnih trdin.
 | * Razdeli karbidne trdine glede na uporabo.
* Analizira uporabo različni karbidnih trdin.
 |
| * Pojasni sestavo industrijske keramike.
* Opiše keramična gradiva v bionskih procesih.
* Opiše druge materiale in njihove lastnosti za izdelavo MEMS, kot so kvarc, grafen, stekla, polimeri, keramika in kovine.
* Pojasni gradiva za elektroniko prihodnosti (dielektriki, feroelektriki, piroelektriki, piezoelektriki …).
* Pojasni biokeramična oziroma biokompatibilna gradiva.
 | * Določi osnovne komponente pri sestavi keramike.
* Analizira uporabo keramičnih izdelkov v bioniki.
* Analizira in primerja mehanske in fizikalne lastnosti biokeramike.
 |
| * Pojasni lastnosti in uporabo trdih prevlek.
* Pojasni vpliv pridobivanja trdih prevlek na okolje.
* Opiše uporabo trdih prevlek.
* Razloži lotosov efekt.
 | * Prepozna trde prevleke glede na barvo.
* Ugotovi razliko med PVD in CVD prevlekami.
* Določi uporabo trdih prevlek na osnovi njihovih lastnosti in lastnosti gradiva izdelka.
 |
| * Pojasni tehnologijo prahov.
* Opredeli izdelke, primerne za izdelavo s sintranjem.
 | * Izbere izdelek, ki ga je mogoče narediti s tehnologijo sintranja.
* Določi lastnosti izdelkov, ki so primerni za izdelavo s tehnologijo sintranja.
 |
| * Pojasni lastnosti kompozitov s poudarkom na vrhunskih kompozitih.
 | * Določi, katere lastnosti gradiv na ta način izboljšamo.
* Analizira lastnosti gradiva.
 |
| * Opiše umetne mase in pojasni njihove lastnosti.
* Opredeli pomen UM v sodobni družbi.
* Opredeli umetne mase z vidika lastnosti in uporabe.
* Pojasni razloge, zakaj se UM imenujejo materiali 3. tisočletja.
* Opredeli samoobnovljive polimere.
 | * Analizira penjene umetne mase in navede primere uporabe.
* Analizira izdelke, za katere bi bilo smotrno uporabiti umetne mase.
* Analizira vplive umetnih mas na okolje.
 |
| * Opiše zgodovinski razvoj biogradiv.
* Pojasni pojem biogradivo in razvrsti biogradiva.
* Opiše možnosti uporabe biogradiv.
* Definira mehanske lastnosti biogradiv (biomehanika).
* Opredeli pomen uporabe biogradiv (bionske tehnične tekstilije, bionska nano gradiva, tehnična rastlinska bilka, samoobnovljiva tehnična gradiva).
* Pojasni umetna nanogradiva z lastnostmi živih tkiv.
* Predvidi možnosti razvoja biogradiv.
* Pojasni zacelitev ran pri rastlinah (bionska samozdravilna gradiva).
* Opiše toplotna in zvočna izolacijska gradiva.
* Opredeli pojem biokompatibilnost.
* Opiše toksičnost biogradiv (C-60).
* Opiše bionsko optimirana vlaknasta veziva z gradientno strukturo.
* Opiše tekoče kristale in živa bitja.
* Pojasni fotonske kristale.
 | * Določi mehanske in tehnološke lastnosti biogradiv ter tribuloške lastnosti.
* Prouči dvojno interakcijo med biogradivom in organizmom prejemnikom.
* Prouči vpliv okolja na življenjsko dobo biogradiva.
* Oceni ustreznost biogradiva v določeni vlogi.
* Opredeli glavne elemente, za katere je biogradivo primerno.
* Definira klasifikacijo glede na kemijsko sestavo gradiva.
* Prouči vplive bionskih gradiv na okolje.
 |

1. OBVEZNOSTI ŠTUDENTA IN POSEBNOSTI V IZVEDBI

 Število kontaktnih ur: 84 (36 ur predavanj, 12 ur seminarskih vaj, 36 ur laboratorijskih vaj)

Število ur samostojnega dela: 96 (42 ur študij literature in gradiv, 18 ur priprava na seminarske vaje ter izdelava seminarske naloge, 36 ur priprava na laboratorijske vaje ter izdelava poročila)