

1 IME PREDMETA:

BIONSKE MIKRO IN NANO TEHNOLOGIJE

2 SPLOŠNI CILJI

Splošni cilji so:

- spoznati osnove mikro in nanotehnologij ter mikro in nano fluidnih sistemov;
- spoznati delovanje senzorjev in aktuatorjev na mikro in nano nivoju;
- spoznati osnovne materiale, ki se uporabljajo v MEMS, NEMS, BioMEMS sistemih in laboratorijih ter reaktorjih na čipu;
- uporabljati računalniške simulacije delovanja mikro in nano fluidnih sistemov.

3 PREDMETNO-SPECIFIČNE KOMPETENCE

Študent poleg generičnih pridobi še naslednje kompetence:

- razumevanje delovanja mikro in nano črpalk v mikro in nano fluidnih sistemih;
- izdelovanje računalniških modelov mikro in nano fluidnih sistemov;
- uporabljanje sodobnih senzorjev in aktuatorjev, ki so povezani z mikro fluidnimi sistemi;
- ocenjevanje uporabe mikro in nano fluidnih sistemov;
- avtomatsko nadzorovanje termičnih in pretočnih sistemov.

4 OPERATIVNI CILJI

INFORMATIVNI CILJI	FORMATIVNI CILJI
Študent:	Študent:
<ul style="list-style-type: none"> • Pojasni trenutno stanje na področju mikro in nano fluidnih sistemov ter trende razvoja. • Razloži pomen in povezavo mikro in nano fluidnih sistemov z bioniko. • Pojasni osnove nanokemije (molekularne vezi). 	<ul style="list-style-type: none"> • Analizira razvoj s tehnološkega in ekonomskega vidika mikro in nano fluidnih sistemov. • Predlaga uporabo novih rešitev in išče širše možnosti uporabe teh naprav in sistemov.
<ul style="list-style-type: none"> • Razloži delovanje mikro in nano fluidnih sistemov. • Opiše pomen soodvisnosti z biološkimi sistemi pri BioMEMS. • Utemelji potrebo po uporabi specifičnih materialov za izgradnjo mikro in nano fluidnih sistemov. • Razloži delovanje vgrajenih senzorjev in aktuatorjev v bionske sisteme in naprave. • Pojasni osnove delovanja MEMS, NEMS, BioMEMS in μ-TAS - laboratorijev na čipu ter delovanje reaktorjev na čipu. 	<ul style="list-style-type: none"> • Zasnuje prototipe mikro in nano fluidnih sistemov s pomočjo računalniških simulacij in animacij. • Ovrednoti omejitve in upošteva potrebne parametre za izdelavo posameznih komponent mikro in nano fluidnih sistemov. • Analizira izbiro principa delovanja.
<ul style="list-style-type: none"> • Pojasni uporabo materialov za izdelavo mikro in nano fluidnih sistemov in naprav. • Razloži tehnologije izdelave mikro in nano fluidnih sistemov. 	<ul style="list-style-type: none"> • Določi ustrezne materiale za mikro in nano fluidne sisteme in ovrednoti njihovo izbiro. • Ovrednoti tehnološke lastnosti materialov, mehansko trdnost, elastičnost, tribuloške in athezijske ter druge lastnosti. • Določi ustrezno tehnologijo izdelave mikro in nano fluidnega sistema, upoštevajoč zahtevo uporabljenih materialov.
<ul style="list-style-type: none"> • Razloži probleme pri modeliranju in simuliranju pojavov uporabe mikro in nano fluidnih sistemih. • Pojasni omejitve in vzroke za netočnosti simulacije sistemov. 	<ul style="list-style-type: none"> • Izdela model preprostega mikro in nano fluidnega sistema. • Simulira delovanje in analizira rezultate simulacij. • Optimira zasnovo mikro in nano fluidnih sistemov ali komponent sistema glede na rezultate simulacij. • Uporablja namenska programska orodja za računalniško podprto načrtovanje mikro in nano fluidnih sistemov.

INFORMATIVNI CILJI	FORMATIVNI CILJI
Študent:	Študent:
<ul style="list-style-type: none">• Opiše osnovne metode in naprave za merjenje komponent mikro in nano fluidnih sistemov.• Definira pojme za zagotavljanje zanesljivosti komponent mikro in nano fluidnih sistemov.• Pozna kompatibilnost mikro in nano sklopov glede na uporabljene materiale in tehnološke rešitve.	<ul style="list-style-type: none">• Odkriva napake na komponentah mikro in nano fluidnih sistemov.• Nariše diagrame procesnih aktivnosti v mikro in nano fluidnih sistemih.

5 OBVEZNOSTI ŠTUDENTOV IN POSEBNOSTI V IZVEDBI

Število kontaktnih ur: 72

(36 ur predavanj, 12 ur seminarskih vaj, 24 ur laboratorijskih vaj)

Število ur samostojnega dela: 78

(46 ur študij literature in gradiv, 32 ur priprave na vaje in zagovor laboratorijskih vaj)