

1 IME PREDMETA:

BIOMEHATRONIKA

2 SPLOŠNI CILJI

Splošni cilji so:

- spoznati osnovne biološke sisteme;
- opisati izdelavo umetnih sklepov (3D tiskanje);
- razumeti krmilno kontrolne tehnologije;
- spoznati računalniške simulacije gibanja;
- spremljati novosti in trende na področju razvoja biomehatronskih sistemov.

3 PREDMETNO-SPECIFIČNE KOMPETENCE

Študent poleg generičnih pridobi še naslednje kompetence:

- vrednotenje naprednih rešitev v biomehatronskih sistemih;
- analiziranje delovanja biomehatronskih sistemov, še zlasti mehansko elektronske interakcije;
- izdelovanje računalniških modelov manj zahtevnih biomehatronskih sistemov;
- uporabljanje sodobnih senzorjev in aktuatorjev;
- sistematično upravljanje s haptičnimi robotskimi sistemi.

4 OPERATIVNI CILJI

INFORMATIVNI CILJI	FORMATIVNI CILJI
Študent:	Študent:
<ul style="list-style-type: none"> Pojasni trenutno stanje na področju mikromehatronike ter trende razvoja na tem področju. 	<ul style="list-style-type: none"> Analizira razvoj biomehatronskih sistemov s tehnološkega in ekonomskega vidika. Spremlja razvoj in dosežke na področju izdelave biomehatronskih naprav. Predlaga vključitev novih rešitev.
<ul style="list-style-type: none"> Pojasni osnovne zakone, povezane z biomehatroniko. Razloži delovanje biomehatronskih sistemov, vključno z mehaniko in elektroniko ter interakcije z biološkimi sistemi. Pojasni potrebo po uporabi specifičnih gradiv za izgradnjo biomehatronskih sistemov. Pojasni fizikalne zakonitosti, ki so povezane z delovanjem biomehatronskih sistemov. Pojasni delovanje vgrajenih senzorjev in aktuatorjev. Pojasni osnove delovanja MEMS, NEMS in BioMEMS sistemov ter delovanje reaktorjev in laboratorijev na čipu. Pojasni mikrofluidne bionske sisteme. 	<ul style="list-style-type: none"> Zasnuje prototipe biomehatronskih sistemov s pomočjo računalniških simulacij in animacij. Analizira princip delovanja biomehatronskega sistema. Ovrednoti parametre za izdelavo posameznih komponent biomehatronskega sistema in upošteva omejitve.
<ul style="list-style-type: none"> Pojasni tehniko uporabe različnih materialov za izdelavo protetičnih sistemov. Pojasni tehnologije izdelave in obdelave protez ter biomehatronskih sklopov. Pojasni tehniko povezovanja mehanskih sklopov z elektronskimi in bionskimi sistemi. Pojasni značilnosti algoritmov gibanja. 	<ul style="list-style-type: none"> Sodeluje pri zasnovi biomehatronskega sistema, upoštevajoč potrebne parametre, tako glede oblike, izgleda kot funkcionalnosti sistema. Določi ustrezno tehnologijo izdelave mikromehatronskega sistema, z upoštevanjem lastnosti uporabljenih materialov. Določi potrebne postopke obdelave, priprave in izdelave bionske naprave.
<ul style="list-style-type: none"> Pojasni probleme pri modeliranju in simuliranju uporabe biomehatronskih sklopov. Uporabi namenska programska orodja za računalniško podprto načrtovanje biomehatronskih sistemov. 	<ul style="list-style-type: none"> Izdela model preprostega biomehatronskega sistema. Simulira delovanje in analizira rezultate simulacij. Optimira zasnovo biomehatronskega sistema ali posameznih komponent sistema glede na rezultate simulacij.

INFORMATIVNI CILJI	FORMATIVNI CILJI
Študent:	Študent:
<ul style="list-style-type: none">• Pojasni osnovne metode in naprave za kontrolo komponent biomehatronskih sistemov.• Razloži vzroke napak kot posledice delovanja (obraba, zlom, utrujenost materiala, deformacije, trenje ...).• Razloži vzroke napak kot posledico vplivov okolice (sunki in vibracije, sevanje, elektrostatična razelektritev).• Definira osnovne pojme za zagotavljanje zanesljivosti posameznih komponent biomehatronskih sistemov.	<ul style="list-style-type: none">• Odkriva napake na komponentah biomehatronskih sistemov s pomočjo mikroskopa in drugih naprav.• Izvaja analizo napak in njihovih posledic ter analizo sistemskih in programskih napak.

5 OBVEZNOSTI ŠTUDENTOV IN POSEBNOSTI V IZVEDBI

Število kontaktnih ur: 84 (36 ur predavanj, 12 ur seminarских 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)