

1.1. Opis predmeta

NAZIV PREDMETA		Osnove elektronike II				
Kod	PMT061	Godina studija	3.			
Nositelj/i predmeta	Izv. prof. dr.sc. Siniša Antonijević	Bodovna vrijednost (ECTS)	5			
Suradnici	prof. Hrvoje Turić	Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			30	15		
Status predmeta	Obavezni	Postotak primjene e-učenja				
OPIS PREDMETA						
Ciljevi predmeta	Usvojiti osnovna znanja iz elektronike.					
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Uvjeti za upis: nema ih. Ulazne kompetencije: razumijevanje poluvodiča, PN spoja i diode.					
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	<p>Nakon uspješnog savladavanja kolegija, studenti bi trebali biti u mogućnosti:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Opisati ulazne i izlazne karakteristike bipolarnih tranzistora. 2. Objasniti hibridni model bipolarnog tranzistora i fizikalno značenje h-parametara 3. Analizirati jednostavno tranzistorsko pojačalo u spoju ZE, te tranzistorsku sklopku 4. Opisati osnovna svojstva tranzistorskih pojačala u spoju ZB, ZC, ZS, ZD, ZG 5. Opisati povratnu vezu 6. Analizirati Darlingtonov spoj i strujno zrcalo 7. Opisati osnovna svojstva operacijskog pojačala te analizirati osnovne spojeve sa operacijskim pojačalima 8. Klasificirati tehnike realizacije osnovnih logičkih sklopova 9. Opisati osnovne tipove bistabila 					
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	<ol style="list-style-type: none"> 1. tjedan: Statičke karakteristike bipolarnog tranzistora. Ograničenja u radu tranzistora. 2. tjedan: Dinamička svojstva tranzistora. Tranzistor kao četveropol. Hibridni parametri u h-modelu tranzistora. 3. tjedan: Pojačala općenito. Pojačalo u spoju ZE – analiza u statičkim uvjetima. 4. tjedan: Pojačalo u spoju ZE – analiza u dinamičkim uvjetima korištenjem h-modela tranzistora. Svojstva pojačala u spojevima ZC, ZB, ZS, ZD, ZG. 5. tjedan: Kolokvij 1. 6. tjedan: Tranzistor kao sklopka. 7. tjedan: Kaskadno spajanje pojačala. Darlingtonov spoj. Diferencijalno pojačalo. Strujno zrcalo. Povratna veza. 					

	<p>8. tjedan: Operacijska pojačala – osnovna svojstva. Osnovni spojevi sa operacijskim pojačalima.</p> <p>9. tjedan: Osnovni spojevi sa operacijskim pojačalima.</p> <p>10. tjedan: Kolokvij 2.</p> <p>11. tjedan: Digitalna elektronika općenito. Stupnjevi integracije logičkih sklopova. Tablice istina osnovnih i izvedenih logičkih sklopova. Polusumator i potpuni sumator.</p> <p>12. tjedan: Tehnike realizacija logičkih sklopova.</p> <p>13. tjedan: Sekvencijalna logika. Razinom okidani bistabili.</p> <p>14. tjedan: Bridom okidani bistabili.</p> <p>15. tjedan: Kolokvij 3.</p>
Vrste izvođenja nastave:	Predavanja, seminar, konzultacije.
Obveze studenata	Minimalno 70% prisustva na predavanjima i auditornim vježbama.
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	<p>5 ECTS bodova ukupno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 30 sati predavanja – 1 ECTS bod - 15 sati seminar – 0,5 ECTS bod, - 15 sati samostalnog rada za seminar – 0,5 ECTS bod, - 90 sati samostalnog učenja za ispit i kolokvije – 3 ECTS boda.
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	<p>Student je položio predmet ako</p> <p>a) ima više od 49% bodova na ispitu</p> <p>ili</p> <p>b) ima više od 49% na svakom od 3 kolokvija</p> <p>U slučaju da samo 1 od 3 kolokvija nije položen (uspjeh na kolokviju <50%), student ima pravo odgovarati na ispitna pitanja samo iz ove cjeline na svim ispitnim rokovima u tekućoj akademskoj godini.</p> <p>Aktivnost studenta tijekom predavanja se nagrađuje sa „plusevima“. Svaki „plus“ na predavanju će se zbrajati kao +1% na uspjeh iz svih sljedećih kolokvija.</p>

	Ocjena po postocima: 50% do 63% - dovoljan (2) 64% do 77% - dobar (3) 78% do 89% - vrlo dobar (4) 90% do 100% - izvrstan (5)
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	<ul style="list-style-type: none"> - V. Papić, Predavanja iz osnova elektronike, Sveučilišna skripta, 2005. - prezentacije sa predavanja (dostupne online)
Dopunska literatura	<ul style="list-style-type: none"> - B. Juzbašić, Elektronički elementi, Školska knjiga, Zagreb, 1984. - P. Biljanović, Elektronički sklopovi, Školska knjiga, Zagreb, 1989. - N. Storey, Electronics: A Systems Approach, Prentice Hall, 1998. - P. Slapničar, Gotovac: Elektronički sklopovi, Sveučilište u Splitu, 2000.
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	<ul style="list-style-type: none"> - razgovor sa studentima, - mišljenja studenata o kvaliteti nastave putem anonimnih anketa, - uspješnost studenata na kolegiju, - samoanaliza.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

1.2. Course description

NAZIV PREDMETA		Fundamentals of electronics 2				
Code	PMT061	Year of study	3.			
Course teacher	Siniša Antonijević	Credits (ECTS)	5			
Associate teachers	Hrvoje Turić	Type of instruction (number of hours)	P	S	V	T
			30	15		
Status of the course	mandatory	Percentage of application of e-learning				
OPIS PREDMETA						
Course objectives	Acquiring basic knowledge in electronics					
Course enrolment requirements and entry competences required for the course	Course enrolment requirements: none Entry competences: understanding of semiconductor properties, PN junction and semiconductor diodes					
Learning outcomes expected at the level of the course (4 to 10 learning outcomes)	Students are expected to be able to: <ol style="list-style-type: none"> 1. Describe input and output VI curves of BJTs 2. Describe hybrid model of BJT, and physical meaning of h-parameters 3. Analyze simple transistor amplifier (common emitter configuration) and transistor switch 4. Describe basic properties of transistor amplifiers in common base, collector, 					

	<p>gate, drain and source configurations.</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Describe feedback loop 6. Analyze transistors in Darlington pair and current mirror 7. Describe basic properties of operational amplifier and analyze basic operational amplifier circuits 8. Classify logic gate realization technologies 9. Describe basic types of bistable multivibrators
Course content broken down in detail by weekly class schedule (syllabus)	<ol style="list-style-type: none"> 1. BJT static VI curves, limitations in transistor operation 2. BJT dynamic characteristics. BJT as two port network – h-model 3. Amplifiers in general. BJT in common emitter configuration– DC analysis. 4. BJT in common emitter configuration – AC analysis. Basic topologies of amplifiers in other configurations. 5. Colloquium 1. 6. Transistor switch. 7. Cascading amplifiers. Darlington pair analysis. Differential amplifier in general. Current mirror. Feedback. 8. Operational amplifier (OPAMP) – basic properties and circuits with OPAMP. 9. Basic circuits with OPAMP. 10. Colloquium 2. 11. Digital electronics overview. Integrated circuit scale of integration. Truth tables of basic logic gates. Half-adder and full-adder. 12. Logic families. CMOS logic examples. 13. Sequential logic overview. Level triggered bistables. 14. Edge triggered bistables. 15. Colloquium 3.
Format of instruction	Lectures, seminars, consultations.
Student responsibilities	Minimum 70% class attendance. All seminars must be successfully completed.
Screening student work (<i>name the proportion of ECTS credits for each activity so that the total number of ECTS credits is equal to the ECTS value of the course</i>)	<p>5 ECTS credits are distributed as follows:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 30 hours of lectures – 1 ECTS credit - 15 hours of seminar – 0,5 ECTS credit - 15 hours of independent work for seminar – 0,5 ECTS credit - 90 hours of independent study for colloquiums and exam – 3 ECTS credits
Grading and evaluating student work in class and at the final exam	<p>Student will have successfully completed the course if he/she</p> <ol style="list-style-type: none"> a) achieves minimum 50% result at written exam, or b) achieves minimum 50% result at each optional colloquium <p>In case only 1 of 3 optional colloquiums is not positive (less than 50% result), student will have an option for exam questions to be limited to chapters pertaining to this colloquium only.</p>

	<p>The student class activity is rewarded with "+". Each "+" will be cumulatively added as +1% on each subsequent colloquium result.</p> <p>The grade by percentages: 50% to 61% - 2 62% to 74% - 3 75% to 87% - 4 88% to 100% - 5</p>
Required literature (available in the library and via other media)	<ul style="list-style-type: none"> - lecture notes (presentations available online) - solved examples (presentations available online) - V. Papić, Predavanja iz osnova elektronike, Sveučilišna skripta, 2005.
Optional literature (at the time of submission of study programme proposal)	<ul style="list-style-type: none"> - B. Juzbašić, Elektronički elementi, Školska knjiga, Zagreb, 1984. - P. Biljanović, Elektronički sklopovi, Školska knjiga, Zagreb, 1989. - N. Storey, Electronics: A Systems Approach, Prentice Hall, 1998. - P. Slapničar, Gotovac: Elektronički sklopovi, Sveučilište u Splitu, 2000.
Quality assurance methods that ensure the acquisition of exit competences	<ul style="list-style-type: none"> - communication with students - anonymous questionnaire - percentage of students that successfully complete course - self-analysis
Other (as the proposer wishes to add)	