

Operacijski sustavi za ugrađena računala

(kratica OSUR)

Organizacija predmeta u šk. god. 2024./2025.

OSUR opće informacije

➤ Predavač:

- Doc. dr. sc. Leonardo Jelenković

➤ Predavanja: utorkom 12-13 D152, četvrtkom 16-18 u A302

- dostupne su [snimke online predavanja iz 2019./2020.](#)

➤ Laboratorijske vježbe

- [upute na webu](#)
- samostalna izrada
- predaja (demonstracija/izmjena) uživo

Konzultacije, web

➤ Konzultacije:

- poslije predavanja, prema dogovoru
- mailom na leonardo.jelenkovic@fer.hr
 - koristiti svoju @fer.hr adresu
 - u mailu staviti prefiks **[OSUR]** u naslov poruke!
 - npr.: Naslov: **[OSUR]** Pitanje za lab2
 - slična pitanja iz različitih predmeta imaju drukčije odgovore

➤ Web:

- <https://www.fer.unizg.hr/predmet/oszur>
- www.zemris.fer.hr/~leonardo/osur/

Prije uvoda

- Ugrađeni (ugradbeni) računalni sustavi
 - sveprisutni, ima ih sve više
 - kako ih napraviti? kako ih prilagoditi?
- Za izgradnju i prilagodbu treba:
 - znati koristiti razvojne alate i njihove mogućnosti
 - dobro poznavati programski jezik
 - snalaziti se u tuđem kodu
 - dobro poznavati operacijski sustav
- Ta su znanja studenti „trebali“ dijelom već usvojiti
 - ponoviti će se („na brzinu“) u sklopu ovog predmeta
 - **naglasak predmeta OSUR je na operacijskom sustavu i njegovim elementima**

Prije uvoda (2)

- Operacijski sustavi su neizostavni dio skoro svih računala
 - izuzetak su najjednostavnija računala (mikrokontroleri)

- Osnovni koncepti OS-a ponekad nisu dovoljni, primjerice:
 - kada treba napraviti proširenje za postojeći OS (npr. napisati upravljačke programe)
 - kada treba prilagoditi postojeći OS
 - kada treba napraviti pojedine komponente OS-a za ugrađeno računalo (bez ostalih komponenti)

- OSUR koristi primjer OS-a da pokaže "detalje" izvedbe pojedinih komponenata OS-a (ideje za izvedbu)

Sadržaj predmeta (poglavlja u skripti)

1. Uvod
 2. Osnovno o pripremi programske potpore ...
 3. Razvojna okolina
 4. Postupak izgradnje sustava (alati, kod)
 5. Organizacija koda (direktoriji, Makefile, Idscript.Id)
 6. Prekidi
 7. Algoritmi upravljanja spremnikom (dinamičko)
 8. Upravljanje vremenom
 9. Sučelje za korištenje naprava
 10. Ljuska
 11. Višedretvenost
 12. Procesi
 13. Zasnivanje ugrađenih računalnih sustava
- + Dodaci

Elementi ocjenjivanja (sve su bodovi 0-100)

Vrsta provjere	Kontinuirana nastava		Ispitni rok	
	Prag	Bodovi	Prag	Bodovi
Domaće zadaće	6	30	6	30
Kratke provjere znanja		10		10
Završni ispit: Pismeni	17	35		
Završni ispit: Usmeni		35		
Ispit: Pismeni			17	35
Ispit: Usmeni				35

Ocjenjivanje: **90** izvrstan
 75 vrlo dobar
 60 dobar
 50 dovoljan

Kratke provjere znanja - „blicevi”

- na predavanjima, nekoliko puta tijekom semestra
 - ideja je da se njima potiče dolazak na predavanja
 - biti će najavljena, održati će se na početku predavanja
 - pitanja iz prethodnih predavanja
- donose do 10 bodova ukupno
- nisu obavezni, nema „praga”, nema nadoknade
- bodovi se prenose i na ispitne rokove
- bodovi iz bliceva su „bonus” bodovi, i bez njih suma ide do 100

Domaće zadaće = laboratorijske vježbe

- Laboratorijske vježbe donose do 30 bodova
 - Šest laboratorijskih vježbi
 - Predaja pojedine vježbe donosi do 5 bodova
- Alternativno, neki drugi sličan projekt, uz prethodni dogovor
- Studenti koji ponavljaju trebaju ponovno napraviti i predati vježbe

Domaće zadaće = laboratorijske vježbe (2)

- Uvjet za "prolaz" labosa: **a. napraviti** i **b. predati** Lab2 i Lab5, skupiti minimalno 6 bodova (od 30)
 - a. napraviti: riješiti zadatak i postaviti ga u repozitorij
 - b. predati: u naznačenim terminima doći i pokazati napravljeno; prezentirati znanje iz tog područja (odgovarati na pitanja, promijeniti/dodati kôd prema tada danim uputama)
ukoliko prezentirano znanje nije zadovoljavajuće, vježbu treba ponovno predati na nadoknadi
- Ostali labosi nisu obavezni, ali donose bodove
- Bodovi s labosa se prenose i na ispite (30 od 100!)
- Datumi predaje: objavljeni u FERWeb kalendaru ili u dodatnim obavijestima

Predviđena izvedba u 2025.

Kalendar – ljetni semestar FER

	Pon	Uto	Sri	Čet	Pet	Sub	Ned	Tj.	LAB	Plan predavanja
Ožujak	3	4	5	6	7	8	9	1		Pravila, lab0u, 1-4
	10	11	12	13	14	15	16	2		4-5, lab1u
	17	18	19	20	21	22	23	3	1	5, D, blic1 u čet
	24	25	26	27	28	29	30	4		5, C, 6, lab2u
Travanj	31	1	2	3	4	5	6	5		7, lab3u, 8, blic2 u čet
	7	8	9	10	11	12	13	6	2,3	8
	14	15	16	17	18	19	20	7		8, 9, blic3 u čet
	21	22	23	24	25	26	27	8		
	28	29	30	1	2	3	4	8		
Svibanj	5	6	7	8	9	10	11	8		
	12	13	14	15	16	17	18	9		lab4u, 11
	19	20	21	22	23	24	25	10		11, Dodatak E, lab5u, blic4 u čet
	26	27	28	29	30	31	1	11	4,5	Dodaci F, G
Lipanj	2	3	4	5	6	7	8	12		12, lab6u
	9	10	11	12	13	14	15	13	6	12, 13, blic5 u čet
	16	17	18	19	20	21	22	14		13, Nema četvrtka
	23	24	25	26	27	28	29			
Srpanj	30	1	2	3	4	5	6			
	7	8	9	10	11	12	13			
	14	15	16	17	18	19	20			
	21	22	23	24	25	26	27			

Ispiti

- teorijska pitanja i zadaci (slični rješavanim na predavanjima)
- (nema međusipita)
- završni ispit (ZI) i ispiti
 - 35 bodova pismena komponenta, 35 bodova usmena
- studenti koji na pismenim provjerama ostvare minimalno 25 od 35 bodova mogu prihvatiti iste bodove pismenog dijela i kao usmenu komponentu ($UK = BZ + LAB + 2 * \text{pismeni}$) (ostali koji ostvare $[17-25>$ moraju na usmeni)

Uvjeti za prolazak (svi moraju biti ispunjeni):

1. Odrađeni labosi (lab2 i lab5, 6 bodova minimalno) +
 2. Na ZI ili ispitima:
 - Ostvareno barem 17 bodova od 35 na pismenom dijelu
 - Pozitivna ocjena na usmenom dijelu
 - Ukupno ostvareno barem 50 bodova (BZ+LAB+pismeni+usmeni)
- Ocjenjivanje: 50 – 60 – 75 – 90 – 100 (2,3,4,5)

Preduvjeti, materijali i literatura

- Pretpostavlja se poznavanje gradiva iz predmeta *Operacijski sustavi*
 - "Podsjetnik":
 - ♦ L. Budin i ostali: Operacijski sustavi, Element, 2010
 - ♦ L. Jelenković: OS skripta: <http://www.zemris.fer.hr/~leonardo/os>
- Skripta za predavanja
 - **L. Jelenković, *Operacijski sustavi za ugrađena računala***
 - <https://www.zemris.fer.hr/~leonardo/osur/doc/>

Web stranice predmeta

➤ FER Web:

- <https://www.fer.unizg.hr/predmet/oszur>
- obavijesti
- bodovi
- termini predaje ...

➤ ZEMRIS

- <http://www.zemris.fer.hr/~leonardo/osur/>
- skripta, stari ispiti, ...
- upute za laboratorijske vježbe