

# ***Ponuda tema za „Seminarski rad D“ za studente informatike (četvrta godina studija i master studije) za letnji semestar 2022/23:***

1. **Naslov teme:** “Kombinatorni algoritmi”  
**Predavač:** dr Miloš Stojaković

**Sadržaj:** Seminar se bavi problemima reprezentacije i mogućnostima obrade kombinatornih struktura. Akcenat će biti stavljen na podatke u formama koje se često sreću u realnim problemima, poput nizova, grafova, mreža,...

Najpre ćemo razmotriti mogućnosti odabira najprikladnije strukture podataka zavisno od prirode podataka. Nakon toga, bavićemo se standardnim algoritmima koji se u praksi koriste za rešavanje klasičnih problema na pomenutim strukturama. Posebnu pažnju posvetićemo prednostima i manama, mogućnostima primene na slične probleme, kao i kompleksnosti svakog od algoritama.

**Način polaganja:** Seminarski rad.

2. **Naslov teme:** “Code9 – radionice”  
**Koordinator:** dr Vladimir Kurbalija

**Sadržaj:** Levi9 (<http://www.levi9.com/>) je internacionalna softverska kompanija sa svojim razvojnim centrima u Novom Sadu, Iasi-ju, Kiev-u i Lavovu a sa sedištem u Amsterdamu. Levi9 pruža usluge koje pokrivaju kompletan ciklus razvoja softvera od specifikacije zahteva, implementacije, testiranja, do isporuke i održavanja i unapređivanja proizvoda.

Code9 (<http://www.code9.rs/>) čini niz radionica, u organizaciji kompanije Levi9, na temu web programiranja, mobilnog programiranja i automatskog testiranja, zamišljenih da studentima bliže pokažu koji su trendovi u ovoj oblasti u svetu i kod nas, kao i ono što će ih čekati nakon završetka fakulteta po zapošljavanju.

Studentima PMF-a su ponuđene sledeće teme:

- TEST AUTOMATION
- JAVA
- PROGRAMIRANJE MOBILNIH UREĐAJA

Za prijavu za ovu temu potrebno je javiti se profesoru na mail ([kurba@dmi.uns.ac.rs](mailto:kurba@dmi.uns.ac.rs))

**Način polaganja:** Nakon uspešno završenih radionica, ispit će se polagati izradom i odbranom seminarskog rada.

3. **Naslov teme:** “Odabrane teme analize softvera ”  
**Predavač:** dr Gordana Rakić

**Sadržaj:** Seminar će studentima pružiti drugačiji pogled na softver i njegov razvoj sa fokusom na kvalitet. Pritom, akcenat će biti na čistom kodu (eng. clean code), i tehnikama za dostizanje ovog cilja, a studenti će biti u prilici da nauče da svoj razvoj baziraju na testovima (Test Driven Development) što doprinosi bržoj isporuci softvera koji je pritom lakši za održavanje. U cilju lakšeg razumevanja i usvajanja karakteristika kvalitetnog softvera, studenti će se upoznati sa vizuelizacijom softverskog proizvoda i procesa u toku razvoja softvera, npr. upotrebom platforme za analizu softvera i podataka [Moose](#). Studenti će imati priliku i da steknu širu sliku i dobiju uvid u mogućnosti za unapređenja i uvođenje inovativnih rešenja na polju vizuelizacije.

**Početa literatura:** Stéphane Ducasse and Damien Pollet, Learning Object-Oriented Programming, Design and TDD with Pharo, 250, Square Bracket Associates, 2017. <http://books.pharo.org/learning-oop/>

Alexandre Bergel, Damien Cassou, Stéphane Ducasse, Jannik Laval, Deep into Pharo, 412, Square Bracket Associates, 2013. <http://books.pharo.org/deep-into-pharo/>

**Način polaganja:** Nakon uspešno završenih radionica, ispit će se polagati izradom projekta i odbranom seminarskog rada.

#### 4. Naslov teme: “Napredni modeli neuronskih mreža”

**Predavač:** dr Miloš Racković

**Sadržaj:**

Kurs obrađuje napredne principe i modele neuronskih mreža i obuhvata sledeće teme:

Opšti model neuronske mreže	Osnovne neuronske mreže
Konvolutivne neuronske mreže	Rekurentne neuronske mreže
Reinforcement Learning	Dinamičke neuronske mreže
Rešavanje problema klasifikacije i regresije	

**Način polaganja:** Ispit se polaže u vidu izrade praktičnog zadatka, pisanja i odbrane seminarskog rada. Praktični zadatak treba da sadrži implementaciju ilustrativnog primera (u programskom jeziku Python) neuronske mreže izrađene na osnovu nekog od obrađenih modela. Seminarski rad treba da opiše urađeni praktični zadatak. Prilikom odbrane seminarskog rada student usmeno odgovara na pitanja i očekuje se poznavanje svih obrađenih tema.

**Ograničenja:** Seminar je pogodan za studente koji imaju iskustva sa mašinskim učenjem i programskim jezikom Python.

#### 5. Naslov teme: “IoT programiranje”

**Predavač:** dr Đorđe Herceg

**Sadržaj:** Predmet je namenjen studentima viših godina koji imaju iskustvo u objektno-orijentisanom programiranju, web programiranju i bazama podataka. Obrađuje se kreiranje i programiranje IoT uređaja, aplikativnih servera, komunikacija, senzorskih mreža i daljinsko upravljanje uređajima.

Kroz predavanja studenti će steći teorijske osnove programiranja IoT uređaja, desktop i serverskih komponenti distribuiranih sistema. Kroz praktične vežbe i samostalni rad studenti će se kreirati sopstvene uređaje, povezati ih preko Interneta ili drugih bežičnih tehnologija i pisati softver za njih.

Potrebno je predznanje iz objektno orijentisanog programiranja, računarskih mreža i digitalne elektronike. Kao dodatna tema može se odabrati izrada prototipa IoT uređaja na 3D štampaču.

**Teme koje će biti obrađene:** Hardver IoT uređaja, komunikacioni uređaji i protokoli, Espressif ESP32, Atmel AVR, MQTT, single-chip connectivity devices (2.4GHz radio, LoRa, GPRS), Web API, Data Binding, JSON, XML i binarna serijalizacija, napredne teme C++ i .NET programiranja.

**Način polaganja:** Ispit se polaže izradom prototipa uređaja, pisanjem softvera i dokumentacije u vidu seminarskog rada.

## 6. Naslov teme: „Uvod u virtuelizaciju računarskih sistema”

Predavači: Eksperti firme Syrmia iz oblasti virtuelizacije grafičkih procesora

Koordinator: dr Nemanja Milošević

**Cilj:** Upoznavanje studenata sa konceptima virtuelizacije računara i sa funkcionisanjem računarstva u oblaku. Sticanje šire slike o tehnikama i nivoima virtuelizacije. Usvajanje praktičnih veština u različitim delovima softverskog steka koji učestvuje u virtuelizaciji sistema.

**Sadržaj:** Prvi deo kursa će se baviti osnovnim konceptima virtuelizacije, njenim tipovima i primerima korišćenja. Biće dat pregled modernih hiperizora, njihove prednosti i mane. Kurs će analizirati i hardverske elemente koji učestvuju u virtuelizaciji i opisati njihovu namenu i povezanost. Drugi deo će se baviti detaljima realizacije virtuelnog sistema. Govoriće se o virtuelizaciji procesora i memorije. Biće obrađeni i načini virtuelizacije ostalih računarskih komponenti, poput mrežnih i grafičkih kartica. Treći deo posvećen je OS tipu virtuelizacije kroz koncept Linux *containera*. Biće prikazane razlike u odnosu na standardne virtuelne mašine kao i prednosti korišćenja *containera* u odnosu na virtuelne mašine.

1. Osnovni pojmovi virtualizacije i njene podele
2. Hardverske komponente koje se virtuelizuju i njihovo povezivanje magistralama
3. Virtuelizacija procesora i memorije
4. Virtuelizacija grafičkih kartica
5. Emulator QEMU
6. Libvirt – biblioteka za upravljanje virtuelnim resursima
7. Kontenjeri

**Teme koje će biti obrađene:** Virtuelizacija (procesora, grafičkih kartica, memorije), Linux Kernel, Kernel Virtual Machine, QEMU, Libvirt, Kotejeri

**Ograničenja:** Seminar je pogodan za studente koji poseduju osnovno znanje iz operativnih sistema kao i one koje imaju osnovnog iskustva u radu sa C programskim jezikom.

**Način polaganja:** Seminarski rad.

Svi zainteresovani studenti prvo trebaju da prijave predmet Seminarski rad D za slušanje u studentskoj službi, a zatim da se jave mailom predmetnom nastavniku teme koje su odabrali.