

# ***Ponuda tema za „Seminarski rad D“ za studente informatike (četvrta godina studija i master studije) za letnji semestar 2024/25:***

## **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: “Odabrane teme analize softvera ”**

**Predavači:** dr Gordana Rakić, dr Vladimir Kurbalija

**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.

**Početna 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.

## **3. Naslov teme: “Eksperimenti sa neuronskim mrežama 2 ”**

**Predavač:** dr Miloš Racković

**Sadržaj:** Obraduju se klasične feed-forward neuronske mreže sa propagacijom unazad, konvolutivne neuronke mreže (deep learning) i rekurentne neuronske mreže. Spominju se i adversarijalni napadi.

**Način polaganja:** Ispit se polaže u vidu izrade praktičnog zadatka, pisanja i odbrane seminarskog rada. Praktični zadatak treba da sadrži implementaciju ilustrativnog primera 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 kompletno razumevanje odabranog modela neuronske mreže.

**Ograničenja:** Seminar je pogodan za studente koji imaju iskustva sa mašinskim učenjem. Od prijavljenih studenata se očekuje samostalan rad i poznavanje odabranog okruženja za rad sa neuronskim mrežama. Ukoliko je student ranije odabrao temu Eksperimenti sa neuronskim mrežama 1 očekuje se potpuno drugačiji primer i model neuronske mreže od ranije obrađenog.

#### 4. 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.

U letnjem semestru 2023/2024 godine predavanja neće biti držana, ali je moguće uzeti ovu temu uz konsultativni rad sa profesorom.

#### 5. Naslov teme: “Primene linearne algebre u računarstvu”

**Predavač:** dr Maja Pech

**Sadržaj:** Linearna algebra ima veliki broj važnih primena u računarstvu, budući da pruža moćan okvir za analizu i manipulaciju matematičkih struktura koje se javljaju u računarskim problemima. Neke od oblasti u kojima se standardno primenjuju alati i metode linearne algebre su:

- Računarska grafika : modelovanje transformacija 3D objekata (translacija, rotacija, skaliranje).
- Mašinsko učenje : osnovni alat u većini standardnih algoritama (faktorizacija matrica, linearna regresija).
- Kriptografija: šifrovanje i dešifrovanje poruka, realizacija sigurne komunikacije u mrežama.
- Optimizacija: pronalaženje optimalnih rešenja sistema (ne)jednačina.

Poznate su i primene u robotici, obradi signala, itd.

Cilj seminarskog rada je proširivanje prethodno stečenog znanja iz linearne algebre i njegova primena u konkretnim problemima u računarstvu.

**Način polaganja:** Ispit će se polagati izradom i odbranom seminarskog rada.

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.