

SCIENCE TECHNOLOGY ENGINEERING MATHEMATICS

Sveučilište u Zadru

STEM tjedan u Zadru

Sažetci radionica i predavanja





1. Claudia Kruschel i Anamarija Frankić : Što bi priroda učinila, a što ne? Dizajn lekcije, velika zabava i pozitivna perspektiva budućnosti!

Ove praktične edukacije pokazat će sudionicima kako dizajnirati materijale, produkte, i procese, poslove, pa čak i društvene forme, uz pomoć metoda biomimikrije (učenje od prirode). Metode koje će biti prezentirane inspirirane su materijalima, formama, i funkcijama u prirodi, koje cirkuliraju kroz prirodne procese, i samim time omogućavaju razvoj, a mogu se mjeriti ekonomskim uspjesima.

2. Janja Filipi: Uloga pčela u ekosustavu

U svijetu postoji 20.000-30.000 vrsta pčela, a opisano je oko 16.000 vrsta. Od toga broja u središnjoj Europi postoji oko 750 vrsta pčela i 70 vrsta bumbara, dok je u toplim područjima Mediterana zabilježeno oko 2.000 vrsta pčela i još uvijek se pronade poneka nova vrsta, često ih jednim imenom nazivamo oprašivači. Najveći broj pčela živi solitarnim načinom života, dok samo neke vrste žive u socijalnim zajednicama. Najpoznatija vrsta koja živi u velikim zajednicama medonosne su pčele (*Apis mellifera*). Najvažnija uloga, a ujedno i korist, od pčela je oprašivanje kultiviranog i samoniklog bilja. Oprašivanjem samoniklog bilja pčele doprinose očuvanju biološke raznolikosti. U oprašivanju kultiviranog bilja najznačajnije su medonosne pčele, najvećim dijelom zbog brojnosti jedinki u zajednici, sakupljanju nektara iste vrste dok izvor traje, te mogućnosti dresure. Oprašivači su od ključne važnosti za funkcioniranje gotovo svih kopnenih ekosustava do te mjere da brojnost populacija i brojnost vrsta može poslužiti kao bioindikator stanja okoliša. Cilj je radionice izraditi kućice za solitarne pčele koje učenici mogu ponijeti kući i staviti je u svoj vrt ili na balkon te proučavati naseljavanje pčela.



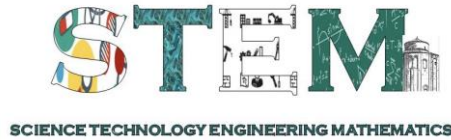
3. Ivana Zubak Čižmek: *Mračne tajne najdubljih oceana*

Vodimo vas na mjesto koje je malo tko imao priliku posjetiti - duboko more. 99% površine Zemlje koja je naseljena živim bićima je ispod morske površine, a gotovo 90% tog čudnog svijeta je na dubini većoj od jednog kilometra, u području vječne tame i nezamislivo visokog tlaka. Taj svijet je sve samo ne pust; prostranstvo mračnih dubina naše planete skriva neobična, lijepa i zastrašujuća stvorenja, od 40 metara dugačke meduze do neobične ribe udičarke i vampirske lignje. Naše putovanje od suncem obasjane površine mora do najvećih dubina otkrit će nam kako je život uopće moguć u tako neprijateljskom prirodnom okruženju. Ovom radionicom približit ćemo djeci mračni svijet dubokog mora osim toga naučit će na koji način funkcionira život u svijetu bez sunčeve svjetlosti. Radionica se sastoji od predavanja, projekcije dokumentarnog filma i izrade modela dubokomorskih životinja.

4. Melita Mokos: *More u škole!*

More omogućava život na Zemlji. Njegova uloga u reguliranju klime, proizvodnji kisika i prehrani svjetskog stanovništva je neprocjenjiva. Da bi se morski resursi koristili na održiv način, potrebno je djeci, učenicima, mladima i odraslima pružiti informaciju o međusobnoj povezanosti i ovisnosti čovjeka i mora, kako bi odluke koje imaju utjecaj na morski okoliš svi oni donosili na što odgovorniji način. UN je početkom 2018. godine proglasio Desetljeće znanosti o moru za održivi razvoj 2021-2030 s ciljem postizanja Cilja 14 održivog razvoja: Život ispod vode - Očuvati i održivo koristiti oceane, mora i morske resurse za održiv razvoj. Jedan od načina postizanja tog cilja je i uvođenje „morskih tema“ u obrazovni sustav kroz formalno i neformalno obrazovanje kako bi budući naraštaji kroz školovanje stjecali znanje o moru i bolje razumjeli morski sustav koji ujedno i omogućava život na Zemlji. Ovim predavanjem i radionicom nastavnici će se upoznati s temeljnim znanjem o moru i primjerima aktivnosti u nastavi.

5. Andrija Finka: *Nanotehnologija: Samo nebo je granica*



Nanotehnologija je neodvojivi dio naše svakodnevnice. U izlaganju objasnit će se povjesni prikaz upotrebe nanočestica, principi na kojem se formiraju nanočestice i nastanak discipline koja počiva na granici živog i neživog svijeta

6. Ante Šiljeg; Ivan Marić; Silvija Šiljeg; Mirko Barada: *Uloga geoprostornih tehnologija u informacijskom društvu*

Sekcije:

- Tematska predavanja o primjeni GIS-a u različitim područjima
- Demonstracije rada u softverima za geoprostorne analize
- Upoznavanje s tehnologijama za prikupljanje geoprostornih podataka

Geografski informacijski sustav (GIS) je u znanstvenoj i stručnoj literaturi okarakteriziran kao jedan od 25 najvažnijih izuma koji su utjecali na život ljudi u 20. stoljeću. Daljinska istraživanja (RS) su nezaobilazna metoda prikupljanja podataka koja je zahvaljujući naglom razvoju tehnologije našla primjenu u brojnim znanstvenim područjima (geografija, šumarstvo, agronomija, arheologija). Proces izvođenja daljinskih istraživanja uključuje aktivnosti snimanja, procesiranja snimaka, analiziranja, interpretacije, do dobivanja informacija iz podataka. Osnovna značajka daljinskih istraživanja je prikupljanje podataka bez direktnog kontakta s objektom istraživanja.

Cilj je istaknuti važnost metoda, tehnika i procedura u procesu generiranja informacija na različitim primjerima (precizna poljoprivreda, energetika, geomorfometrija, vatrogastvo)

- a) Izrada digitalnog modela reljefa korištenjem bespilotne letjelice
- b) Modeliranje solarnog potencijala
- c) Višekriterijska GIS analiza vjerojatnosti izbijanja požara
- d) GIS i daljinska istraživanja u upravljanju poljoprivrednim površinama

Demonstracije rada u GIS softveru

Cilj je ukratko prikazati proces izrade karta u GIS okruženju pomoću softvera ArcGIS (koropletna karta i kartu prikaza reljefa sjenčanjem).



Istaknuti ulogu vektorskih i rasterskih podataka, kartografskih projekcija, vizualizacijskih tehnika i metoda određivanja granica klasa.

Upoznavanje s tehnologijama za prikupljanje geoprostornih podataka. Cilj je prikazati i ukratko objasniti ulogu i primjenu geoprostornih tehnologija: bespilotna letjelica, geodetski GPS, terestrički LiDAR, Tablet s GIS aplikacijama.

7. Josip Faričić: *Bedastoće o obliku Zemlje: razumski skok unatrag?!*

U novije vrijeme rasplamsale su se različite ideje i teorije o Zemlji i svemiru koje u odnosu na spoznaje koje su se razvijale stoljećima najvećim dijelom predstavljaju ne korak, već skok unatrag. Jedna od takvih ideja je ona o Zemlji koja ima oblik ravne ploče. Zanimajući dosege znanosti koji su u znanstvenoj i kulturnoj zajednici općeprihvaćeni već dva i pol tisućljeća, pokušavaju se ne samo propagirati već i nametnuti teorije koje se potkrjepljuju bedastima dokazima. Ti takozvani dokazi temelje se na posve pogrešnim interpretacijama pojava u prirodi i starijih tekstova, među kojima i onih vjerskoga obilježja.

8. Marica Mamut: *Geokološko vrednovanje reljefa otoka Pašmana metodom relativnog vrednovanja*

Geokološko vrednovanje reljefa otoka Pašmana s aspekta njegova turističkog vrednovanja provedeno je na temelju prethodne geomorfološke analize reljefa otoka, a za potrebe određenih tipova turističkih aktivnosti (kupanje, sunčanje, šetnja, škraping), i to u smislu njegove fizičke pogodnosti, estetske vrijednosti i dostupnosti.

Primijenjena je metoda relativnog vrednovanja reljefa u okviru četiriju morfografskih kategorija: padine, vrhovi, dolinska dna i korita te obale. Prema toj metodi, kao glavni ograničavajući čimbenik turističke valorizacije pojedinih dijelova otoka Pašmana, javio se problem nedostupnosti, osobito na strmijoj jugozapadnoj strani otoka (udaljenost, nepostojanje ili manjak uređenih staza i pristaništa). U skladu s tim, dano je nekoliko prijedloga kao mogućih rješenja toga prisutnog problema (uređivanje



staza, informiranje turista o mogućim individualnim ili grupnim šetnjama do pojedinog odredišta, organiziranje stručno vođenih izleta).

9. Dražen Perica: *Krš! Što je to i gdje ga sve ima?*

Krš je jedinstven tip reljefa, nastao kemijskim trošenjem stijena i sa specifičnom hidrologijom. Prekriva približno 15 – 20 % površine Zemlje, a području Republike Hrvatske oko 50% prekriva površine. Krš u RH, u najvećoj mjeri pripada Dinarskom kršu, koji se poznat kao primjer tipičnog krša (locus typicus) na Zemlji. Međutim, o njegovoj rasprostranjenosti na drugim područjima Zemlje, vrlo malo znamo. Upravo se zbog toga nameće potreba takvog predavanja u kojem će se učenicima, ali i profesorima predočiti osnovne značajke krša kao specifične pojave, kao i njegovih specifičnosti na pojedinim dijelovima Zemlje.

10. Maja Mačinko Kovač, Janko Radigović: *Arduino i micro:bit u nastavi informatike*

Na početku radionice upoznati će Arduino i micro:bit platformu i način programiranja mikrokontrolera pomoću programskog okruženja. Rješavati će jednostavni zadatak te spajati sklopove na eksperimentalnoj pločici. Zatim će se upoznati s postupkom prebacivanja napisanog programa u vanjski mikrokontroler pomoću Arduino UNO pločice odnosno micor:bita. Polaznici će raditi sa tipkalima I različitim različitim elektromičkim komponentama koje im se nalaze u kutiji za tehničku kulturu u osmom razredu. Odraditi će isti zadatak na Arduino, a zatim na micro:bit platform (ovisno o tome koju platofrmu u školi imaju).

11. Krešimir Čanić: *3d olovke*

3D tehnologija u zadnje vrijeme preuzima sve segmente ljudske djelatnosti od industrije do medicine stoga je edukacija o njoj jako važna. Primjena 3D tehnologije je moguća u svim predmetima. Radionica obuhvaća primjenu 3D tehnologije pomoću 3D olovaka u nastavi sa primjerima iz matematike, tehničke kulture i geografije.



12. Ante Ivanac: *Wonder Dot & Dash*

Upoznati učenike s robotima Dot i Dash, mogućnosti programiranja i korištenja mobilnih aplikacija

13. Ante Panjkota: *U potrazi za algoritmima koji uče – strojno učenje*

Bilo u fikciji, bilo u stvarnosti čovjek se od davnina bavio mišlju kreiranja inteligentnih strojeva ili entiteta. Međutim, jedna od nužnih sposobnosti koja se vezuje uz inteligenciju jest sposobnost učenja. Upravo se desetljećima nastoje razviti algoritmi koji imaju sposobnost učenja interakcijom s okolinom, metodom pokušaja ili pogreški, imitacijom, učenjem pod nadzorom ili slično. Područje kojem su predmet izučavanja algoritmi koji uče naziva se strojno učenje. Pregled povijesnog razvoja strojnog učenja, osnovnih metoda, trenutno uspješnih aplikacija i područja primjene bit će okosnica ovog izlaganja. Kroz pokazni dio prikazat će se osnovne razlike između algoritama koji uče i tzv. klasičnih algoritama. Također, će biti naglasak i na potrebnoj promjeni u paradigmi razmišljanja ukoliko želimo dobiti sustave s elementima inteligencije slične onima koji nas već okružuju kao što sustavi za prepoznavanje slika, prijevod teksta, pronalaženje informacija, sustavi preporuka pri kupovini, autonomni automobili, bespilotne letjelice, inteligentna medicinska dijagnostika i brojni drugi.

14. Mate Kosor: *Bez računanja riješiti 75% matematike s državne mature?*

Matematički programi i alati

Ponesi svoj smartphone i priključi se da vidiš kako je lagano riješiti 75% jednog testa iz matematike s državne mature. Ne trebaš znati ništa računati, a matematičke formule baci u smeće. Otkrit ću ti besplatne aplikacije na mobitelu koje računaju za tebe. Ma nemoguće? Gdje je 'kvaka'? Moguće je, moguće... ako imaš dvojku iz matematike i nemaš straha. Ali, na maturi je zabranjen mobitel. Koje su posljedice za učenje matematike i STEM kompetencije danas? Reci što misliš u svoje 2 minute.



15. Leonardo Marušić: *Grafen i drugi čudesni dvodimenzionalni materijali*

Grafen, alotropska modifikacija ugljika koju čini jedan jedini sloj ugljikovih atoma posloženih u heksagonalnu rešetku, prvi put je izoliran 2004., i od tad ne prestaje biti predmet opsežnih eksperimentalnih i teorijskih istraživanja. Razlog za to su njegova izuzetna mehanička, termička, električna i magnetska svojstva koja ne opažamo u drugim materijalima i koja ga čine pogodnim za primjene kakve donedavno nisu bile moguće. Nakon otkrića grafena proizvedeni su i drugi dvodimenzionalni materijali sličnih osobina, kao što su molibdenov disulfid i borov nitrid, koji također imaju vrlo zanimljiva svojstva, pa se i njih posljednjih godina intenzivno proučava i primjenjuje. Sve te materijale moguće je modificirati dodavanjem drugih elemenata, kao što su alkalni ili zemnoalkalni metali, koji na razne načine modificiraju njihova svojstva i proširuju mogućnosti njihovih primjena. U ovom predavanju manje ćemo se baviti primjenama ovih materijala, a više razumijevanjem temeljnih fizikalnih osobina koje ih čine tako posebnim i tako primjenjivim.

16. Zoran Škoda: *Fizika pojava u svakodnevnom okolišu*

Fiziku se često povezuje sa situacijama u kojima se rabi složena i precizna tehnologija. Cilj predavanja je objasniti fizikalnu pozadinu i objašnjenja za neke zanimljive svakodnevne i prirodne fenomene. Na primjer, kako mačka uvijek pada na noge, zašto se nekad vidi prsten oko mjeseca i slična pojava sunčevih pasa, zašto je nebo plavo...

17. Šime Šuljić: *Optimalna putanja kuhače*

Robotski kuhar *GammaChef* izum je splitskih inženjera Dražena Drnasa i Đulijana Nole. Kad su razmišljali o putanji koju treba izvoditi kuhača po zdjeli obratili su mi se s molbom da u računalnom programu Geogebra izmodeliramo putanju kuhače. U



predavanju će biti riječi o specijalnim ravninskim krivuljama i njihovoj izvedbi u Geogebri. Poveznica: <https://ggbm.at/zhGbAqcF>

18. Šime Šuljić: *Početna radionica GeoGebre*

GeoGebra je specijalizirani besplatni računalni program otvorenog koda namijenjen nastavi matematike od najranije dobi do fakulteta. Krenuo je kao računalni program interaktivne geometrije ali danas pokriva algebru i analizu, simboličko računanje (CAS), tablični proračun, 3D geometriju, statistiku i vjerojatnost. Gotovo da nema situacije u nastavi matematike koju nije moguće modelirati u tom računalnom programu. *GeoGebra* nije samo računalni program nego i više mrežnih servisa preko kojih se možete umrežiti sa svojim učenicima ili kolegama u svijetu.

19. Kristana Škaler: *FabLab*

- oblikovanje gline 3D ispisanim alatima te pečenje keramike
- proizvodni proces produkt dizajna: 3D modeliranje, 3D ispis modela, izrada kalupa vakumformingom, lijevanje (gipsa, sapunske baze) u kalupe
- 2D digitalizacija crteža/kolaža na platnene torbe ili majce termofolijama

Više o FabLab radionicama pročitajte na fablab.hr