



SLOVESNA PODELITEV DIPLOM,
MAGISTRSKIH DIPLOM
IN PROMOCIJA
DOKTORJEV ZNANOSTI
UNIVERZE V NOVI GORICI

Dvorec Lanthieri, 25. maj 2023

.....

.....

Pozdravni nagovor

prof. dr. Boštjan Golob, rektor

Podelitev diplom Poslovno-tehniške fakultete

prof. dr. Tanja Urbančič, v. d. dekanja

Podelitev diplom Fakultete za humanistiko

prof. dr. Peter Purg, dekan

Podelitev diplom Akademije umetnosti

prof. Boštjan Potokar, dekan

Promocija doktorjev znanosti Fakultete za podiplomski študij

prof. dr. Boštjan Golob, rektor

Poslovno-tehniška fakulteta

Dodiplomski študijski program Gospodarski inženiring

- **Aleksandar Kuzmanovski**

Mentor: *prof. dr. Juš Kocijan*

Naslov diplomskega dela: *The calibration process of a manufacturing line in the automotive industry*

- **Martin Mitev**

Mentorica: *prid. prof. dr. Suzana Loshkovska*

Naslov diplomskega dela: Tehnologije in ogrodja za razvoj spletnih aplikacij na strani odjemalca

- **Elija Fajt**

Mentorica: *pred. Mateja Milost*

Naslov diplomskega dela: Analiza poslovnih procesov v izbranem proizvodnem podjetju ter predlogi za izboljšave

- **Timotej Novak**

Mentorica: *izr. prof. dr. Aneta Ivanovska*

Naslov diplomskega dela: Analiza konkurenčnih izdelkov in implementacija podatkov v interno platformo podjetja

.....

Magistrski študijski program Gospodarski inženiring

- **Jani Pavletič**

Mentor: *doc. dr. Drago Papler*

Naslov magistrskega dela: Vpliv vpeljave električne mobilnosti kot primarne oblike transporta

- **Tjaša Kreft**

Mentor: *doc. dr. Drago Papler*

Naslov magistrskega dela: Energetski, ekonomski in okoljski učinki toplotne črpalke s poudarkom na hrupu

Fakulteta za humanistiko

Magistrski študijski program Slovenistika, smer Literarne vede

- **Lara Vončina**

Mentorica: *prof. dr. Katja Mihurko Poniž*

Naslov magistrskega dela: Digitalizacija in analiza pisem Vide Jeraj in Ljudmile Poljanec

Akademija umetnosti

Dodiplomski študijski program Digitalne umetnosti in prakse

- **Anja Paternoster**

Mentorja: *izr. prof. Kolja Saksida in Rok Govednik*

Naslov teme praktičnega dela: *Bela, črna in prava ljubezen*

Naslov teme teoretičnega dela: *Gib in telo*

- **Katja Pivk**

Mentorja: *Milanka Fabjančič in Igor Prassel*

Naslov teme praktičnega dela: *Ti*

Naslov teme teoretičnega dela: *Učinek srhljive doline v animaciji*

- **Katarina Brglez**

Mentorja: *Milanka Fabjančič in Igor Prassel*

Naslov teme praktičnega dela: *Pustite mi dihati*

Naslov teme teoretičnega dela: *Kako se duševne motnje prikazujejo v animacijah studiev Disney in Pixar*

Fakulteta za podiplomski študij

Promocija doktorjev znanosti

Doktorski študijski program Znanosti o okolju

- **Manel Machreki**

Mentor: *izr. prof. dr. Saim Mustafa Emin*

Naslov teme disertacije: *Oxygen vacancies engineering in metal oxide nanomaterials for efficient photo-electrocatalytic degradation of organic pollutants and chemical transformations*

Doktorska disertacija z naslovom, "Oblikovanje kisikovih praznin v nanomaterialih kovinskih oksidov za učinkovito foto-elektrokatalitsko razgradnjo organskih onesnažil in kemijske pretvorbe", ki jo je napisala gospa Manel Machreki, se osredotoča na uporabo oksida prehodne kovine v obliki tankih filmov v fotoelektrokatalizi. Materiali, ki jih je preučevala, temeljijo na titanovem dioksidu in železovem oksidu. Manel je uporabila različne pristope za pripravo teh materialov, kot je anodizacija titanove folije v primeru titanovega dioksida in spin-coating v kombinaciji s toplotno obdelavo v primeru železovega oksida. Študija je predstavila izviren koncept za analizo kisikovih vrzeli v kovinskih oksidih. Katodoluminescenčna spektroskopija je bila uporabljena za analizo kisikovih vrzeli v titanovem dioksidu. Te fotoaktivne materiale je uporabila za fotoelektrokemično razgradnjo organskih snovi, kot so tekstilna barvila in farmacevtske molekule.

Opravila je tudi sintezo molekul z dodano vrednostjo na fotoelektrokemični način. Raziskave se ukvarjajo z reševanjem pomembnih problemov, kot so proizvodnja spojin z dodano vrednostjo, obdelava odpadkov in pretvorba energije. Znanstveni rezultati so bili objavljeni v prestižnih mednarodnih revijah, kot so Journal of Environmental Chemical Engineering (IF=7.9) in ACS Omega (IF=4.3). Objavljeni članki so prejeli 22 citatov.

.....

The doctoral dissertation with a title "Oxygen vacancies engineering in metal oxide nanomaterials for efficient photo-electrocatalytic degradation of organic pollutants and chemical transformations" written by Ms. Manel Machreki focuses on the application of transition metal oxide thin films in photoelectrocatalysis. The materials she studied are based on titanium dioxide and iron oxide in the form of thin films. She used different approaches to prepare these materials like anodization of Ti foil in the case of titanium dioxide thin films and spin-coating of iron precursor combined with heat treatment in the case of iron oxide thin films. The study introduced an original concept for the analysis of oxygen vacancies in metal oxides. Deep studies using cathodoluminescence spectroscopy were used to analyze oxygen vacancies in titanium dioxide nanotube arrays. By careful control of the oxygen vacancies, Manel Machreki was able to tune the catalytic activity of the metal oxide thin films. She applied these materials for photoelectrochemical degradation of organics like textile dyes and pharmaceutical molecules, and used photoelectrochemical methods for the synthesis of value-added molecules. The research tackles solving important problems like the production of value added compounds, waste treatment and energy conversion. The obtained results were published in prestigious international journals such as the Journal of Environmental Chemical Engineering (IF=7.9) and ACS Omega (IF=4.3). The published papers have received 22 citations.

Thanks to all who have contributed to this success. Special thanks to the committee members, the head of our laboratory, the student support centre, the agency which supported the PhD scholarship, Ms. Nadja Lovec Santinello, Ms. Renata Kop from the student office. I wish Manel success in her life and her future career.

.....

Doktorski študijski program Fizika

- **Grega Belšak**

Mentor: *prof. dr. Božidar Šarler*

Naslov teme disertacije: *Numerical simulations of nozzles with gas and liquid focusing for production of micro-jets*

V disertaciji je bila raziskana numerična simulacija plinsko-usmerjenih kapljevityh mikro-curkov, ki se uporabljajo v sistemih za dovajanje vzorcev v laserje na proste elektrone. Proučeni sta bili dve značilni geometriji šob, ki proizvajata takšne curke - osno simetrična geometrija šob in geometrija šob, ki tvori kapljevite ploskve. Obe tekočini sta bili privzeti Newtonski z upoštevanjem stisljivosti plina in nestisljivosti tekočine. Numerična rešitev problema je bila formulirana v modelu kontinuumske mešanice in rešena z metodo končnih volumnov ter z metodo volumna tekočine za sledenje medfazni meji. Osnosimetrična študija je bila osredotočena na ugotavljanje, kako različne mešanice vode in alkohola vplivajo na dolžino, debelino in hitrost curka. Študija kapljevityh mikro-ploskev je bila osredotočena na določanje njihovih značilnosti in stabilnosti v odvisnosti of različnih procesnih parametrov in lastnosti tekočin. Disertacija predstavlja pionirsko računalniško simulacijo opisanih mikroentitet, objavljena v štirih člankih z več kot sto citati.

The numerical simulation of gas-focused liquid micro-jets used in sample delivery systems for free electron lasers has been studied in the dissertation. Two distinctive geometries of the nozzles producing such jets have been studied - the axisymmetric nozzle geometry and a nozzle geometry that makes liquid sheets. Both fluids have been considered Newtonian by considering the gas's compressibility and the liquid's incompressibility. The numerical solution of the problem has been formulated in mixture-continuum formulation and solved by the finite volume method with a volume of fluid tracking of the interphase boundary. The axisymmetric study was focused on determining how the different mixtures of water and alcohol influence the length, thickness and velocity of the jet. The liquid micro-sheet study was focused on determining the characteristics and stability of such a sheet as a function of different process parameters and material properties. The dissertation

.....

represents a pioneering computational simulation of described micro-entities, published in four journal papers with over a hundred citations.

- **Zipporah Rini Benher**

Mentor: *izr. prof. dr. Sandra Gardonio*

Naslov teme disertacije: *Electronic and chemical surface properties of Bi_2Se_3 derived compounds*

Raziskave Zipporah Rini Benher so se osredotočile na sintezo in lastnosti spojin Bi_2Se_3 z eksperimentalnega vidika znanosti o materialih. Bi_2Se_3 in sorodne spojine so nedavno prišle v ospredje zaradi svojih topoloških lastnosti, zaradi česar so zelo zanimive za aplikacijo na področju spintronike, optoelektronike in katalize.

Teoretični izračuni so pokazali, da je Bi_2Se_2 v svoji stehiometrični obliki stabilen topološki izolator, vendar razpoložljivi eksperimentalni rezultati glede tega vprašanja niso prepričljivi. Zipporah Rini Benher je vzpostavila jasno povezavo med faznim diagramom in elektronskimi lastnostmi sistema Bi_2Se_3 - Bi_2S_3 .

Čeprav je bilo v zadnjih letih izvedenih veliko študij o topoloških izolatorjih, še vedno ni povsem jasno, kako na topološke lastnosti vpliva magnetno polje. Zipporah Rini Benher je uspela pripraviti posamezne kristale Bi_2Se_3 s stabilnimi izoliranimi atomi Cr na površini in pokazala, da dopiranje s Cr spremeni topološka površinska stanja Bi_2Se_3 in odpre energijsko vrzel ter da je ta učinek viden pri sobni temperaturi.

Izvedla je tudi vrsto eksperimentalnih poskusov za izdelavo romboedričnega antiferomagnetnega topološkega izolatorja Bi_2MnSe_4 . Čeprav ustrezne faze ni uspela pripraviti, je pridobila veliko novega znanja o monoklinični spojini Bi_2MnSe_4 . Njeno delo bo vodilo do nadaljnjih študij tega obetavnega 2D magnetnega materiala.

Zipporah Rini Benher je tudi proučevala sistem Bi_2Se_3 -CdSe in določila pogoje za stabilizacijo ternarnega $\text{Bi}_{2,4}\text{Cd}_{0,8}\text{Se}_{4,4'}$, s čimer je prvič dokazala polprevodniški značaj te spojine in njeno monoklinično strukturo pavonita. Raziskovala je različne termodinamične režime (spinodalne in binodalne), za razkroj ternarne spojine v Bi_2Se_3 in CdSe fazi. Na ta način je pridobila heterostrukture

.....

Bi_2Se_3 -CdSe faz z domenami različnih mikro- in nano velikosti, s čimer je kot prva dokazala možnost obstoja različnih stičnih ravnin topološkega izolatorja in trivialnega izolatorja v 3D materialu.

Zipporah Rini Benher's research has focused on the synthesis and relevant properties of Bi_2Se_3 compounds from experimental and materials science perspectives. Bi_2Se_3 and related compounds have recently come into focus due to their topological isolation properties, which make them very attractive for various fields such as spintronics, optoelectronics, and catalysis.

Calculations have shown that $\text{Bi}_2\text{Se}_2\text{S}$ in its stoichiometric form is a stable topological insulator, but available experimental results have been inconclusive on this issue. Zipporah Rini Benher established a clear link between the phase diagram and the electronic properties of the Bi_2Se_3 - Bi_2S_3 system.

Although many studies on topological insulators have been carried out in recent years, there is still a need to understand how topological properties are affected by dilute magnetism. Zipporah Rini Benher was able to fabricate single crystals of Bi_2Se_3 with stable isolated Cr atoms on the surface and showed that Cr doping changes the topological surface states of Bi_2Se_3 and opens an energy gap, and that this effect is visible at room temperature.

She also performed a series of experimental trials to fabricate the rhombohedral antiferromagnetic topological insulator Bi_2MnSe_4 . Although unsuccessful, she has gained further insight into the monoclinic Bi_2MnSe_4 and her work will serve to guide further studies of this promising 2D magnetic material.

Zipporah Rini Benher studied the Bi_2Se_3 -CdSe system and found the conditions for stabilization of the ternary $\text{Bi}_{2.4}\text{Cd}_{0.8}\text{Se}_{4.4}$ demonstrating for the first time the semiconductor character of this compound and its monoclinic pavonite structure. She investigated different thermodynamic regimes (spinodal and binodal) to separate Bi_2Se_3 and CdSe from the stable ternary compound. In this way, she obtained self-assembled Bi_2Se_3 -CdSe heterostructures of various micro- and nano-sizes, demonstrating for the first time the possibility of achieving heterojunctions of topological insulator and trivial insulator in a bulky material.

Doktorski študijski program Materiali

- **Uroš Luin**

Mentor: *prof. dr. Matjaž Valant*

Naslov teme disertacije: *Efficiency of the grid energy storage technology based on iron-chloride material cycle*

Eden od najbolj perečih, še nerešenih, tehnoloških problemov v energetiki je sezonsko shranjevanje omrežne električne energije. Prihodnje tehnologije shranjevanja energije z visoko kapaciteto bodo ključne za vključitev visokega deleža obnovljivih virov v energetske mešanice. Poleg vseh tehničnih vidikov, kot so visoki energetske izkoristki, nobenega samopraznjenja, okoljska in varnostna sprejemljivost in podobno, mora biti takšna tehnologija tudi ekonomsko učinkovita. Železo-kloridni kemijski cikel izpolnjuje vse poglobljene kriterije, ki se zahtevajo od takšne tehnologije. V svojem doktorskem delu je Uroš Luin raziskoval pogoje za optimalno delovanje železo-klorovega kemijskega cikla, ki omogoča sezonsko shranjevanje električne energije v oksidacijsko-redukcijskem potencialu železa. Izvedel je kompleksno inženirsko delo pri postavitvi elektrolizatorskih in regeneracijskih komponent tega prototipnega sistema ter vseh senzorskih in analiznih podsistemov, ki so mu omogočili natančno spremljanje fizikalno kemijskih procesov. Vse to je nadgradil s poglobljenim študijem osnovnih lastnosti elektrolitov ter vplivov delovnih parametrov na tokovni in energijski izkoristek sistema. Nekatere od najbolj izpostavljenih ugotovitev so sledeče: upad prevodnosti železo kloridne raztopine z višanjem koncentracije je razložil s pretvorbo enovalenčnih ionskih zvrsti v nevtralne, razkril je tudi termodinamske razloge za takšno pretvorbo, določil je aktivacijsko energijo za reakcijo železa s klorovodikovo kislino, z optimiziranjem delovnih parametrov je dobil 100% tokovni in 90 % energetske izkoristek elektrolize raztopine železovega klorida ter ovrednotil pretvorbo klora v klorovodikovo kislino pri nizkih in visokih koncentracijah. Njegovo delo odpira realno možnost implementacije te tehnologije v energetske sisteme.

One of the most pressing, yet unsolved, technological problems in the energy sector is the seasonal storage of grid electric energy. Future high-capacity energy storage

.....

technologies will be key to including a high share of renewables in the energy mix. In addition to all technical aspects, such as high energy efficiency, no self-discharge, environmental and safety acceptability and similar, such technology must also be economically efficient. The iron-chloride chemical cycle fulfills all the main criteria required of such a technology. In his doctoral work, Uroš Luin studied the conditions for the optimal operation of the iron-chlorine chemical cycle, which enables the seasonal storage of electrical energy in the oxidation-reduction potential of iron. He performed complex engineering work in the installation of the electrolyzer and regeneration components of this prototype system, as well as all the sensor and analysis subsystems, which enabled him to precisely monitor the physicochemical processes. He upgraded all this with an in-depth study of the basic properties of electrolytes and the effects of operating parameters on the current and energy efficiency of the system. Some of the most exposed findings are as follows: he explained the decrease in the conductivity of iron chloride solution with increasing concentration by the conversion of univalent ionic species into neutral ones, he also revealed the thermodynamic reasons for such a conversion, he determined the activation energy for the reaction of iron with hydrochloric acid, by optimizing the working parameters he obtained 100% current and 90% energy efficiency of the electrolysis of the ferric chloride solution and evaluated the conversion of chlorine into hydrochloric acid at low and high concentrations. His work opens up the real possibility of implementing this technology in energy systems.

.....

