



IZPOSTAVLJENO: PROBLEMATIKA PLASTIČNIH ODPADKOV NI ENOSTRANSKA, POTREBNA JE SPREMEMBA PARADIGME

PROBLEMATIKA PLASTIČNIH ODPADKOV NI ENOSTRANSKA, POTREBNA JE SPREMEMBA PARADIGME.

Del poslanstva naše fakultete, kot edine fakultete v Sloveniji, ki izvaja celovite študijske programe na področju Tehnologije polimerov, je tudi informiranje javnosti o dejstvih, izzivih in strategijah povezanih z vplivom plastike (in drugih polimernih materialov) na okolje.

O tej temi, predvsem o možnih rešitvah za izzive, ki nedvomno obstajajo, namreč kroži vse preveč izkrivljenih in enostranskih informacij. Zato smo se odločili, da v okviru letošnjega Uvodnega dneva v študijsko leto 2018/2019, za naše študente in širšo javnost, organiziramo predavanje na to temo, ki sta ga izvedla dekan fakultete doc. Dr. Thomas Wilhelm (v angleščini) in predavatelj ter Predstojnik centra za sodelovanje z gospodarstvom Silvester Bolka (v slovenščini). V mesecu decembru je dekan o tej temi, kot vabljeni predavatelj, predaval tudi na 1. Mednarodni konferenci »Nano4Circularity« - Priložnosti v krožnem gospodarstvu. Konferenca je potekala pod okriljem Inštituta za okoljevarstvo in senzorje, d.o.o. in je bila namenjena gospodarstvenikom, ki jih zanima krožno gospodarstvo ter s tem nove priložnosti, ki jih ponuja sinergija

nanotehnologij in samega krožnega gospodarstva. Namenjena je bila predvsem izmenjavi idej priznanih in uglednih raziskovalcev, znanstvenikov in strokovnjakov na področju krožnega gospodarstva za recikliranje kovin, redkih zemelj, voda, vse to z uporabo nanotehnologij. Predstavljeni so bili pereči problemi plastike/mikroplastike in načini njihovega reševanja. Diskusija je potekala tudi o tekstilnih odpadkih in priložnostih, ki jih ponuja njihova kemijska razgradnja.

V mesecu januarju pa smo s strani novinarke časnika Dnevnik prejeli povabilo, da sodelujemo v članku na temo trajnostnega razvoja s poudarkom na plastiki. Nekaj odgovorov na aktualna vprašanja, ki jih je za časnik Dnevnik podal dekan doc. Dr. Thomas Wilhelm si lahko preberete spodaj.



Okoljevarstveniki si močno prizadevajo za ukinitve plastike, a vendar se zdi, da brez nje ne bo šlo. Kakšno vlogo bodo po vašem mnenju imeli plastični materiali v prihodnosti?

Danes si sveta brez plastike, skoraj ne moremo več predstavljati. Plastika v mnogih primerih ponuja veliko več koristi kot t.i. »tradicionalnimi materiali«, kot so les, kamen, kovina, steklo in papir, zato le ta igra pomembno vlogo v našem vsakdanjem življenju. Na primer; nov avtomobil je v povprečju izdelan iz 15 % plastičnih komponent. Zaradi tega se običajno skozi življenjsko dobo povprečnega avtomobila (150.000 km) prihrani okoli 750 litrov goriva. Ali drugače, komponente iz plastike pomagajo privarčevati približno 20 % porabe goriva. Tudi sodobna medicina ne bi delovala brez plastike; pomislimo lahko na napredne kirurške tehnologi-

je, ali na primer na plastične injekcije za enkratno uporabo, zaradi katerih se je znatno zmanjšalo število okužb, saj se z enkratno uporabo izognemo tveganjem za zdravje, ki so bila pogosta težava pri steklenih injekcijah. Tudi drugi higienski materiali, narejeni iz plastičnih materialov, za enkratno uporabo, zmanjšujejo tveganje za infekcije. Tudi močno kritizirane plastične embalaže za shranjevanje namreč prinašajo koristi, saj podaljšajo rok uporabnosti hrane in pomagajo zmanjšati živilske odpadke. Dejstva v prid povedanemu? V Evropi proizvajamo približno 3% odpadne hrane, v državah v razvoju, kjer se uporablja manj tovrstne embalaže, pa se zapravi do 40% hrane.

Ker ima plastika toliko prednosti, se pričakuje, da se bo svetovna letna poraba plastike povečala s 335 milijonov ton na 1,1 milijardo ton leta do 2050.

Pa vendar, tudi razvoj na področju plastičnih materialov gre v smer trajnostnega razvoja. Katere plastične materiale bi izpostavili, ki so za okolje najbolj škodljivi? In zakaj?

Mislim, da plastičnih materialov ni mogoče deliti na »dobre« in »slabe«. Kot je že bilo pojasnjeno, plastika nudi številne koristi. Vendar so tu vedno dve plati kovanca. Ena od največjih prednosti plastike je, da so trajne. To zagotavlja veliko koristi pri njeni uporabi, vendar ustvarja velik problem na koncu življenjskega cikla izdelkov; to so odpadki. Nekateri plastični materiali, ko se enkrat sprostijo v okolje, ostanejo tam mnogo let, desetletij ali celo stoletij. In se kopičijo na kopnem in zlasti v oceanih.

Očitne kontaminacije našega okolja ni mogoče zanemariti, vendar to ni nujno izključni problem plastičnih materialov. Ti se namreč lahko reciklirajo. Če to ni mogoče, je mogoče plastiko sežgati in s tem nadomestiti druge vire energije, kot sta nafta in plin. Okoljsko onesnaženje, ki ga opazimo kot »problem plastičnih odpadkov« pa je posledica slabega upravljanja z odpadki. Mi smo tisti, ki namesto zbiranja in recikliranja odvržemo plastiko. Ravno pomanjkanje delujočih sistemov za ravnanje z odpadki v številnih državah povzroča sproščanje plastičnih odpadkov v okolje. Vedeti moramo, da le 2% plastičnih odpadkov, ki jih najdemo v naših oceanih, izvira iz Evrope ali Severne Amerike. Večina teh odpadkov izvira iz Azije (82%) in Afrike (15%). Zato je ta problem treba rešiti globalno, ne lokalno.

Druga težava plastike je v tem, da je večina iz fosilnih goriv, t.j. izdelanih iz fosilnih surovin, kot so nafta, plin in premog. Kljub dejstvu, da se za proizvodnjo plastike porabi le 6% svetovne proizvodnje nafte in plina, to vseeno pomeni, da se uporabljajo neobnovljivi viri in ob koncu življenjske dobe izpušča ogljikov dioksid, glavni toplogredni plin.

Kateri plastični materiali pa imajo najboljše kvalitete oziroma so do okolja najbolj prijazni? Kateri plastični materiali imajo prihodnost?

Zaradi številnih prednosti (nizka gostota – lažji izdelki, vzdržljivost, lahka predelava s številnimi možnostmi) bo plastika kot celota v tudi v prihodnosti ostala pomembna. Vendar je potrebna sprememba paradigme: ustaviti je treba uhajanje plastičnih odpadkov v okolje in uporabo odlagališč za odlaganje plastičnih odpadkov. Pametnejša in bolj trajnostna raba izdelkov bo zmanjšala plastične odpadke, posledično pa bo potrebno izvajati zbiranje in recikliranje tovrstne plastike ob koncu njene uporabe. V obratnem primeru, se bo količina plastičnih odpadkov v naših oceanih povečala in po letu 2050 presegla količino rib.

Trenutno je 99% vseh plastičnih mas na osnovi fosilnih virov in samo 1% plastike je bioosnovane, to pomeni proizvedene iz obnovljivih virov. To se mora spremeniti: treba je povečati delež plastike na biološki osnovi, kar pa zahteva naložbe v raziskave in razvoj ter jasno politično usmeritev.

Na splošno bomo upoštevali tri glavne trende: več bioosnovanih materialov, bistveno izboljšane dejavnosti zbiranja in recikliranja ter izbiranje izdelkov, ki so zasnovani za daljšo življenjsko dobo, za ponovno uporabo in recikliranje.

V katero smer potekajo najnovejše raziskave na tem področju? Kateri plastični materiali, ki se jih razvijajo v tem trenutku, najbolj obetajo?

Svetovne znanstvene raziskave se trenutno osredotočajo na oceno problema plastičnih odpadkov, razvoj ustreznih omejitvenih strategij, razvoj in uporabo inovativnih tehnologij za recikliranje in na razvoj materialov na bioosnovi, ki lahko nadomestijo plastične materiale pridelane iz fosilnih virov.

DVA PRIMERA ZA PONAŽORITEV:

- Polietilen furanoat (znan kot PEF) je 100% polimer na biološki osnovi, ki lahko nadomesti polietilen tereftalat (PET), material, ki se uporablja za platenke in pakiranje. Ima primerljive in v nekaterih primerih celo boljše lastnosti kot PET.
- V zadnjih mesecih so številna podjetja napovedala vzpostavitev pilotnih obratov za inovativne procese recikliranja, ki se lahko bolje spopadajo z vprašanji mešanih in kontaminiranih plastičnih materialov kot sedanje tehnologije. Ti inovativni postopki bodo omogočili recikliranje veliko več plastičnih odpadkov kot sedanje tehnologije.

Kaj pa stroški: bodo boljši, naprednejši plastični materiali dražji? To bi po vsej verjetnosti pomenilo tudi dražje končne izdelke za potrošnika? Drži?

Ni nujno. Reciklirana plastika je običajno cenejša od svežih materialov. Možnosti za prihranek stroškov so, vendar je največji izziv zagotoviti stalno dobavo in sprejemljivo kakovost recikliranih materialov. Tudi materiali na bioosnovi niso nujno dražji od materialov na osnovi fosilnih virov, vendar je treba njihove proizvodne procese optimizirati in izboljšati, da bi lahko bili konkurenčni tradicionalnim materialom.

Katere težave na področju plastike so najbolj pereče? Morda dejstvo, da se je pre malo reciklira? Morda ni dovolj zbirnih centrov za odpadlo plastiko?

Kot smo že omenili, so plastični odpadki in uporaba surovin na osnovi neobnovljivih virov najbolj očitne težave na področju plastike. V tem okviru

je obvezno ustaviti brezbržno odlaganje plastike v okolje (to pa se lahko doseže z izobraževanjem in po potrebi s političnim pritiskom ter z izboljšanjem samih sistemov za ravnanje z odpadki). Prav tako je treba omeniti, da na primer pri polietilen tereftalatu obstoječih možnosti reciklaže ni mogoče v celoti izkoristiti, ker se PET odpadki sortirajo v premalo frakcij. Ne le recikliranje, ampak tudi zbiranje in sortiranje je treba drastično povečati.

Problem, ki ga številni ljudje še ne poznajo, je tako imenovana »primarna mikroplastika«. To so zelo majhni plastični delci, ki ne izvirajo iz plastičnih odpadkov, ampak se sproščajo v okolje z vsakodnevno uporabo nekaterih plastičnih mas. 15 - 30% vse mikroplastike v okolju je »primarna mikroplastika«, ki nastaja z abrazijo pnevmatik vozil, tekstila, premazov in barv, predvsem z ladijskih trupov in cestnih oznak. Tudi »mestni prah« prispeva velik delež mikroplastike.

Takšno mikroplastiko danes najdemo povsod; v oceanih, v naših sladkovodnih sistemih, v tleh, pri ljudeh in živalih in celo v »nemškem pivu«. Njenega vpliva na okolje in zdravje še ne poznamo in očitno je, da nastanka le-te ne moremo zmanjšati z boljšim zbiranjem in recikliranjem. Zato je mikroplastika trenutno predmet intenzivnih raziskav po vsem svetu.

Omeniti je treba, da slovenske znanstvene ustanove aktivno prispevajo k raziskavam na področju bioplastike, recikliranja in mikroplastike, na Fakulteti za tehnologijo polimerov pa smo ponosni, da veliko podjetij in institucij iz Slovenije in tujine išče naše strokovno znanje in izkušnje, za spopadanje s tovrstnimi problemi.

NEJC ŽLEBNIK S SVOJO EKIPO OSVOJIL 1. MESTO NA HACKATHONU (AKRAPOVIČ WEEKEND OF INNOVATIVE FUSION).

Inovativno in visokotehnološko podjetje Akrapovič je v svetu poznano po oblikovanju izpušnih sistemov z najnovejšo tehnologijo in uporabo visokokakovostnih materialov. Je sinonim za najvišjo raven oblikovanja, izboljšano zmogljivost ter nepogrešljiv in enkraten zvok izpušnih sistemov.

Ker v podjetju vedno iščejo nove možnosti, so se tokrat odločili, da organizirajo t.i. hackathon, kjer gre za intenzivno dvodnevno tekmovanje, v katerem sodelujejo organizirane skupine kreativnih posameznikov, ki na podlagi dodeljenih izzivov gostiteljev dogodkov rešujejo probleme in ustvarjajo nove inovativne rešitve po startup metodah. Skozi pomembno vlogo timskega dela so skupine posameznikov morale najti ideje in inovacijo v povezavi s podjetjem Akrapovič in jo tudi razviti - od zasnove, izvedbe, izdelave in do prodaje. Prav tako so morali narediti analizo trga in razložiti, zakaj so se za neko idejo odločili, kaj s tem pridobijo posamezniki in kaj podjetje.

Tekmovanje je trajalo dva dni od 1. do 2. decembra 2018, z začetkom v soboto ob 9:00 uri, na kreativnem centru Poligon, Tobačna 5 v Ljubljani. Tekmovalne skupine pa so inovacije pred žirijo predstavile v torek, 4. decembra, na 7. dnevu inovacije Akrapovič. Na dogodku so sodelovali kar trije študenti naše fakultete, ti so bili poleg člana zmagovalne ekipe Nejca Žlebnika, študenta 3. letnika, še Bojan Podpečan in Matic Horvat, diplomanta FTPO in magistrska študenta.

**NEJCU ZA IZVRSTEN DOSEŽEK
ISKRENO ČESTITAMO!**



INTERVJU Z NEJCEM ŽLEBNIKOM

Nejc prihaja iz Prevalj, iz podjetniške družine, zato mu svet podjetništva ni ravno tuj. Pravi, da si že od nekdaj želi imeti svoje podjetje, ter tudi sam delati podobno kot svoji starši. Veseli ga menedžersko delo ter se zaveda, da je za uspeh potrebna dobra ideja.

Zakaj si se prijavil na Hackathon ter ali bi to izkušnjo priporočil še komu?

Prijavil sem se predvsem zaradi izkušenj. Prvič sem se udeležil tovrstnega tekmovanja, zato mi je bil to velik izziv. Moram priznati, da je bil prisoten strah vendar bi to takoj ponovil. Vsekakor bi priporočal tovrstno izkušnjo vsem študentom, saj sem se veliko naučil ter pridobil kvalitetna poznanstva, ki jih bom lahko obdržal. S člani ekipe smo namreč ostali v tesnem stiku.

Koliko tekmovalcev je bilo v posameznem timu?

V vsaki skupini je bilo 6 posameznikov. Skupaj je bilo 14 ekip, tudi v mednarodni zasedbi, tekmovalci so prihajali tudi iz Italije in Hrvaške. Vse pa je potekalo v angleščini, tudi končne predstavitve.

Kako je stvar potekala?

Najprej so nas pozdravili organizatorji dogodka, nam podali nekaj napotkov o timskem delu ter nas razdelili v skupine. Nato je sledil poizkus; iz kock sestaviti avtomobil v določenem času. Nato smo pričeli z iskanjem idej, vmes pa so nas organizatorji zasipali z napotki in usmeritvami, ki smo se jih morali držati.

Kako so se določile skupine?

Skupine so določili organizatorji sami. Glavno navodilo je bilo čim bolj razmišljati izven okvirjev, zato

so nas razdelili v heterogene in interdisciplinarne skupine. Člani smo bili iz zelo različnih področij, od strojništva, marketinga, polimerov, računalništva, kemije in drugih.

Kdaj se je rodila ideja?

Šele drugi dan. Začelo se je v soboto, od 10. ure do polnoči, v Tobačni v Ljubljani, in nadaljevalo potem v nedeljo od 10 ure naprej. Ideja je morala biti poslana v nedeljo do 16.00. Po tem smo se še intenzivno dobivali, saj je bilo potrebno oddat powerpoint predstavitev naslednji dan, mi smo naš izdelek poslali v zadnjih petih minutah, v torek pa je bilo potrebno produkt predstaviti žiriji.

Kakšna je bila vaša ideja, lahko opišete vašo zmagovalno inovacijo?

Naša skupina se je imenovala Glowing pipes, produkt pa smo poimenovali Akrapovič App, kjer gre za aplikacijo s katero si lahko posameznik sam personalizira svoj avto z Akrapovičevimi produkti. Ustvari vizualni efekt, kjer naredi predstavo, kako bi avto z določenimi novimi avto-deli izgledal. Izdelek je za podjetje velika dodana vrednost, saj je poceni in hitro izvedljiva. Omenili so tudi, da jo bodo lahko uporabili za direktno prodajo svojih izdelkov.

Ste imeli kakšne pomisleke oz. težave?

Kako aplikacijo najlažje predstaviti, jo enostavno razložiti, t.i. »pitch«, kjer je treba v manj kot treh minutah predstaviti idejo.

Kaj je po vašem mnenju najbolj prepričalo žirijo?

Najbolj verjetno to, da je izvedljiva v kratkem času in da je poceni, sama uporabnost produkta, ter da odpira nove trge direktne prodaje.

Kaj si od tega največ odnesel/si zapomnil?

Da je za uspeh zelo pomembno znati delovati v timu/s timom. Naša skupina je delala zelo usklajeno. Veliko sem se naučil tudi, kaj je pomembno za dobro idejo, tisti pravi način kako jo predstaviš, pristopiš do ideje, skratka novo razumevanje kaj je dobra ali slaba ideja za določeno podjetje.

Katere veščine si po tvojem mnenju s sodelovanjem pridobil?

Veščine timskega dela, delo pod časovnih pritiskom ter kako najbolj učinkovito pripraviti 3 minutno predstavitev (»pitch«).

Največji izziv?

To, da na začetku nismo vedeli, kaj točno pričakujemo od nas, uvodoma niso dali nobenih konkretnih usmeritev. Težko je bilo izbrat pravo idejo in se v timu uskladiti in razdeliti naloge. Tudi pritisk časa in tempo, spali smo le 3 ure.

Zagovori diplomskih in magistrskih del



Žan Skodlar med uspešnim zagovorom diplomskega dela



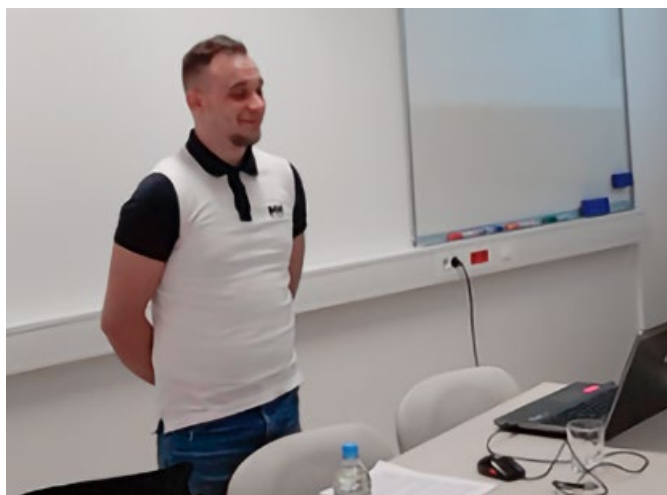
Študent Žan Skodlar skupaj s člani strokovne komisije po zagovoru diplomskega dela

Uspešen zagovor diplomskega dela Žana Skodlarja

Pred tričlansko komisijo, pod vodstvom doc. dr. Iva Verovnika, mentorja pred. Silvestra Bolke in somentorja, doc. Dr. Thomasa Wilhelma, je Žan Skodlar 29. 1. 2019 uspešno opravil zagovor diplomskega dela z naslovom »Predelava in lastnosti TREVA novega inženirskega termoplasta«.

Povzetek diplomskega dela:

»Za diplomsko delo smo z brizgalnim strojem nabrizgali vzorce za materiala Treva 6011 in Treva 6021, jih zmleli z mlinom ter ponovno nabrizgali. Naredili smo štiri serije in pri vsaki seriji smo nabrizgali 30 vzorcev. Tem vzorcem smo izmerili mehanske lastnosti z nateznim in upogibnim preizkusom, izmerili pa smo tudi udarno in zarezno udarno žilavost po Charpyju. Toplotne lastnosti smo merili s termogravimetrično analizo (TGA), diferenčno dinamično kalorimetrijo (DSC) in dinamično mehansko analizo (DMA). S spektroskopijo FTIR smo z intenzivnostjo vrhov merili degradacijo materialov. Z analizo MFI smo merili indeks tečenja taline. Cilj naloge je bil analizirati vpliv predelave na lastnosti obeh materialov«.



Nejc Pavlinič med uspešnim zagovorom diplomskega dela



Študent Nejc Pavlinič skupaj s člani strokovne komisije po zagovoru diplomskega dela

Uspešen zagovor diplomskega dela Nejca Pavliniča

Pred tričlansko komisijo pod vodstvom doc. dr. Iva Verovnika, mentorja pred. Silvestra Bolke in člana, izr. prof. dr. Miroslava Huskića, je Nejc Pavlinič 29. 1. 2019 uspešno opravil zagovor diplomskega dela z naslovom »Modification and characterization of polyurethane resin for composites«.

Summary:

»The purpose of the bachelor's thesis was to study the effect on the polyurethane (PU) resin by changing the amount of catalyst added to the PU resin mixture. The influence of the different amount of the catalyst on chemical, mechanical, and thermal properties was evaluated. This was done by evaluating Model Free Kinetics of the PU resin samples, some of them also with glass fiber textiles. The activation energy was calculated and the mathematical model for the evaluation of curing time at the determined temperature (70 °C) was made. PU resins are widely used in the field of coatings and adhesives due to their high reactivity, high flexibility in formulation and application technologies, mechanical and adhesion properties, and weathering resistance. In both cases, the resin in a thin layer must be applied to a surface. It is necessary to wet the surface, form an integral layer, and adhere to the surface. More than any other PU based technology, coatings, and adhesives are formulated resin systems of which the PU resin may represent a

significant volume amount. However, it often serves as a binder for all the other components added to the system. In PU resin applications, there is significant use of catalysts that lower – downgrades the activation energy needed to start the resins curing reaction. Polyurethane catalysts can be classified into two broad categories: basic and acidic amine. Tertiary amine catalysts function by enhancing the nucleophilicity of the diol component. Alkyl tin carboxylates, oxides, and mercaptides oxides function as mild acids in accelerating the formation of polyurethane. As bases, traditional amine catalysts include triethylenediamine (TEDA), dimethylcyclohexylamine (DMCHA), and dimethylethanolamine (DMEA). A typical acidic catalyst is dibutyltin dilaurate. Factors affecting catalyst selection include balancing three reactions: urethane formation, the urea formation or the isocyanate trimerization reaction. Varieties of specialized catalysts have been developed and are available for industrial use. Curing of PU adhesive in the industrial use occurs at the slightly higher temperature (approx. 70 °C) in which the amount of the catalyst is pre-calculated and weight to the correct amount. Weight ratio which the company normally uses is 100:65 for polyol: isocyanate mixture and the amount of catalyst is determined by the weight of 0.6 wt.%. The target of the bachelor's thesis was to investigate the influence of catalyst amount on the cycle time at 70 °C and set a mathematical model for the future evaluation of curing time at the determined temperature (70 °C)«.

Ekskurzija v podjetje Plastika Skaza d.o.o.

S študenti prvega letnika smo si, dne 14. 1. 2019 ogledali proizvodnjo podjetja Plastika Skaza d.o.o..

S študenti prvega letnika smo si, dne 14. 1. 2019 ogledali proizvodnjo podjetja Plastika Skaza d.o.o.. V podjetju so nas najprej toplo sprejeli, nato pa smo si, razdeljeni v tri skupine, ogledali samo proizvodnjo. Seznanili so nas z vsemi fazami procesa predelave polimernih materialov. Poudarek je bil na pripravi materiala, kontroli izdelkov in avtoma-

tizaciji proizvodnje. Večina študentov smo se do sedaj s tehnologijo brizganja plastike srečali samo v laboratoriju, s pomočjo te ekskurzije pa smo spoznali še vso dinamično ozadje dogajanja v tako velikem podjetju kot je Skaza d.o.o.. Ta izkušnja nas je vse zelo navdušila.



Predstavitev seminarskih nalog v okviru Pilotne izvedbe koncepta uvajanja projektnega in sodelovalnega učenja v študijskem letu 2018/2019

Ker danes vloga inženirjev ni omejena le na učinkovito reševanje tehničnih izzivov, temveč morajo le-ti poleg osnovnih inženirskih znanj, pridobiti še druge specifične kompetence, številne mehke veščine ter splošne kompetence, smo v letošnjem študijskem letu v sodelovanju s podjetjem Kolektor izvedli projekt »Reciklaža odpadnega duroplasta v podjetju Kolektor«. Naš strateški cilj je bil usposobiti diplomante za izzive prihodnosti v hitro spreminjajočem se svetu. Študenti so se razdelili v 3 skupine ter v okviru dveh predmetov v 3. letniku optimizirali recepture kompozitov ter optimizirali parametre brizganja. Na to temo so v skupinah napisali seminarske naloge, ki so jih v petek, 18. 1. 2019 tudi uspešno predstavili in zagovarjali.





Študenti med predstavitvijo seminarских nalog.



Projekt CEL.KROG



V okviru razvojno-raziskovalnega programa »Izkoriščanje potenciala biomase za razvoj naprednih materialov in bio-osnovanih produktov« (številka pogodbe: OP20.00365), sofinanciranega s strani Republike Slovenije, Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport ter Evropske Unije, Evropski sklad za regionalni razvoj, 2016–2020 smo v decembru 2018 in januarju 2019 pri podsklopu »Razvoj biokompozitnih granulatov« pripravili vsebinsko poročilo, ki smo ga predstavili na skupnem sestanku delovnega sklopa WP 3 na UM FS.

Pripravili smo risbo orodja, ki bo služilo kot demonstrator za projekt Cel.Krog. Napisali smo prve primere tehničnih listov za biokompozite s konopljinimi vlakni in zaključili s testiranjem deleža reciklata papirja na DSC. Sestavili smo tudi tabelo z vsemi meritvami mehanskih, toplotnih lastnosti za vse do sedaj testirane izvedbe biokompozitov.

Pri podsklopu »Razvoj biokompozitnih filamentov« smo v mesecih december 2018 in januar 2019 izvedli 3D tiskanje pripravljenih biokompozitov na osnovi PLA matrice v kombinaciji s celuloznimi vlakni in različnimi odstotki dodanega lubrikanta s spreminjanjem parametrov, tako da smo dobili čim boljšo površino 3D tiskanih izdelkov.

Pripravili smo nove vzorce za Institut za celulozo in papir, kjer bodo nadaljevali s testiranjem tiska na biokompozite.

Več o projektu CEL.KROG si lahko preberete na spletni povezavi: <http://celkrog.si/>.

Pridobitev nove raziskovalne opreme - peletirke



Kompavndiranje materialov z nizko nasipno gostoto (npr: vlakna, filmi, tkanine, itd.) predstavlja poseben izziv, saj tovrstne materiale ne moremo uspešno dozirati s standardno opremo. Za uspešno predelavo materialov z nizko nasipno gostoto je potrebno uporabiti posebno opremo za

doziranje (prilagojeno za nizke nasipne gostote) ali zvišati nasipno gostoto materiala, ki ga predelujemo. Peletiranje je postopek stiskanja materiala v obliko peleti. Pri postopku peletiranja material stisnemo v obliko pelet in mu posledično zvišamo nasipno gostoto. Dobljene pelete lahko nato predelujemo s standardno opremo za predelavo polimerov. Na FTPO se intenzivno ukvarjamo z razvojem biokompozitov (polimerna matrica + naravna vlakna), kjer nam doziranje vlaken zaradi omenjenih razlogov predstavlja velik izziv. V mesecu decembru smo s pomočjo donacij podjetij Adient in Kopur kupili peletirko. Peletirka bo FTPO omogočila bolj poglobljene raziskave na področju biokompozitov in kvalitetnejše izvajanje študijskega procesa, saj bi na tak način študenti pridobili poglobljena znanja na področju kompavndiranja. Zelo smo hvaležni obema soustanoviteljema FTPO, podjetju Adient in Kopur za finančno pomoč.

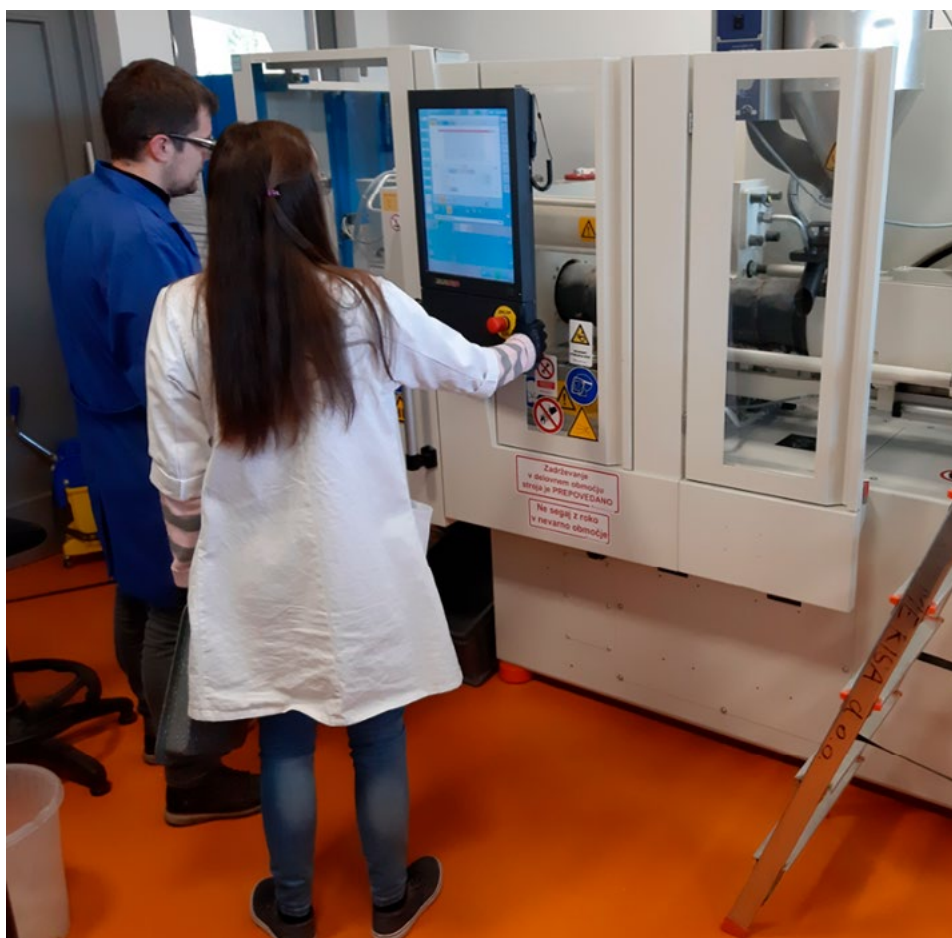
Več o tej raziskovalni opremi na: <https://www.green-technik.com/en/products/pt50/>.

Sodelovanje s podjetji v decembru in januarju 2018/2019

V okviru Centra za sodelovanje z gospodarstvom in/ali Infrastrukturnega programa Tehnologija polimerov smo v zadnjih dveh mesecih opravili meritve in karakterizacije za BSH, Iskro ISD Plast, IWK Rapperswil iz Švice, Capito MFG in Avstrije, Saxonio-Franke, Tecos, Geberit, Resilux iz Švice, Svečarstvo Jurkovič, Cinkarno Celje, Kolektor, Wood K Plus, Moduli SG, APC iz Avstrije, KO-SI, O.P.S. Breznik in Minipast. Obiskali so nas predstavniki podjetij in inštitucij Cinkarna Celje, Lanxess, Omega, Štajerske gospodarske zbornice, Intechles in Frigmat. Obiskali smo podjetje Lehmann Voss v Hamburgu v Nemčiji.

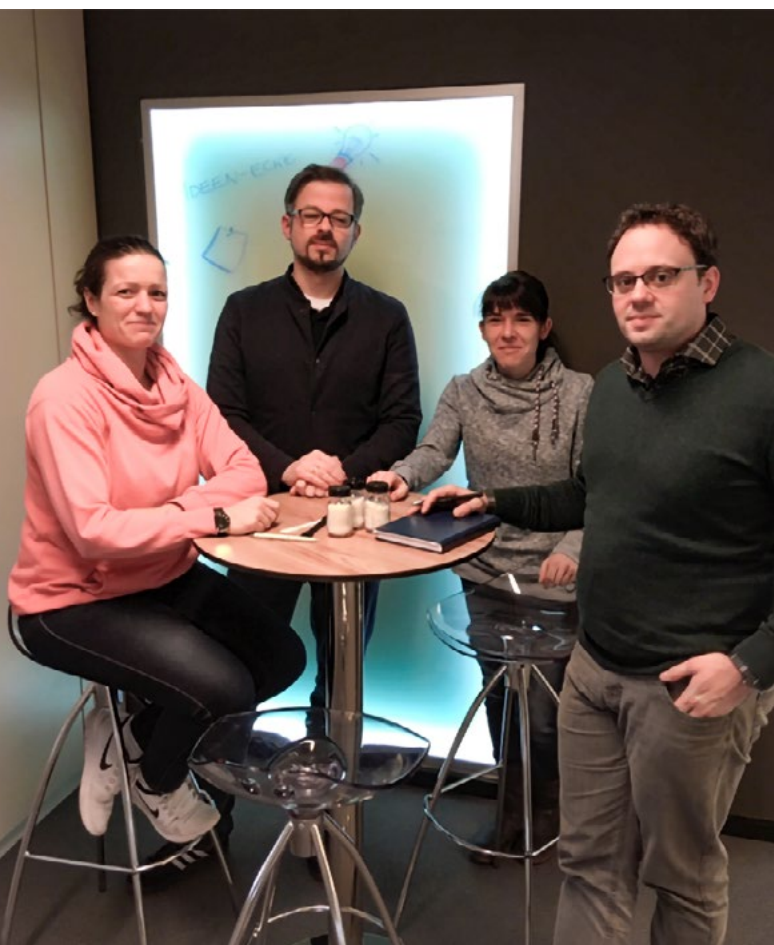
S praktičnim delom za magistrsko nalogo je pričel študent Matej Stupan. Naslov njegove magistrske naloge je »Degradacija linearnega in razvejanega polikarbonata po večkratnem ekstrudiranju ter preprečevanje pojava degradacije z uporabo podaljševalca verig«. Matej bo praktični del opravil v laboratorijih FTPO, kjer bo izdelal vse potrebne teste.

Študent Matej Stupan in laborantka Tamara Rozman med pripravo vzorcev s postopkom brizganja plastike.

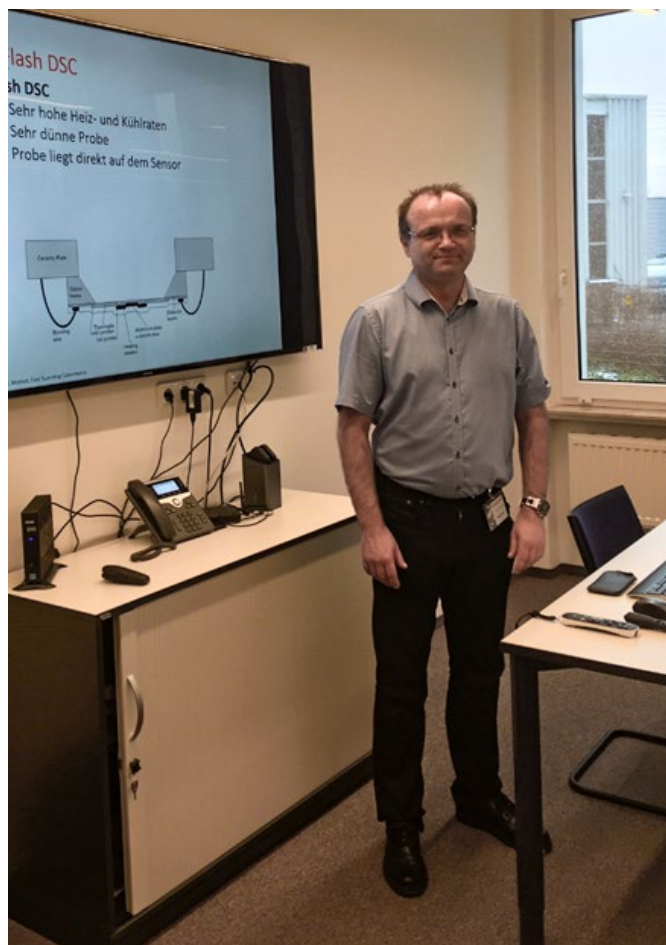


Šolanje za Lehmann&Voss&Co. KG

Predavatelj Silvester Bolka je izvedel celodnevno šolanje za podjetje Lehmann&Voss&Co. KG na sedežu podjetja v Hamburgu. Šolanje z naslovom »Šolanje za toplotno analizo v praksi« je zajemalo uvod v toplotno analizo, DSC: metode, pripravo vzorcev, meritve in karakterizacije, DSC primere pri termoplastih, DSC TPOEM, Flash DSC: metode, pripravo vzorcev, meritve in karakterizacije, Flash DSC primere pri termoplastih. Šolanja so se udeležili predstavniki podjetja iz razvoja, kontrole in proizvodnje. Ob zaključku šolanja je sledil še pogovor z udeleženci, predebatirali smo primere DSC meritev in pripravo vzorcev ter načine karakterizacije pri iskanju možnih vzrokov za probleme pri meritvah.



Predstavniki podjetja, ki so se udeležili šolanja.



Pred. Silvester Bolka med predavanjem.

Obisk vodje poslovne delegacije Dr. Pankaj Kumar iz Indije

29. januarja 2019 je FTPO obiskal vodja poslovne delegacije iz Indije Dr. Pankaj Kumar. Obisk je podprlo veleposlaništvo Indije v Sloveniji. V diskusiji je sodeloval tudi naš visokošolski sodelavec in magistrski diplomant Boris Maroh, ki je zaposlen

na Polymer Competence Center Leoben in dela doktorat na Univerzi v Leobnu. Cilj srečanja je bil vzpostaviti poslovne stike in možnost sodelovanja z indijskimi univerzami.



Pred. Silvester Bolka med predavanjem.



Boris Maroh, mag. inž. tehnol. polim., Dr. Pankaj Kumar in dekan doc Dr. Thomas Wilhelm



Boris Maroh, mag. inž. tehnol. polim., Dr. Pankaj Kumar in dekan doc Dr. Thomas Wilhelm



Dekan doc Dr. Thomas Wilhelm, Dr. Gregor Kraft in Dr. Pankaj Kumar med diskusijo.



Dr. Pankaj Kumar, Boris Maroh, mag. inž. tehnol. polim., Dekan doc Dr. Thomas Wilhelm in Dr. Gregor Kraft med diskusijo.

Zaposlili smo nova sodelavca

V januarju 2019 je FTPO pridobila dva nova sodelavca.



Izr. prof. dr. Miroslav Huskić se je ekipi FTPO pridružil kot njen redno zaposleni sodelavec. Prof. Huskić je študiral kemijo na Univerzi v Ljubljani, kjer je leta 1995 tudi doktoriral na Fakulteti za naravoslovje in tehnologijo, Oddelek za polimerno kemijo in tehnologijo. Z našo fakulteto je prof. Huskić sodeloval že od leta 2009 kot pogodbeni oz. izredni predavatelj ter raziskovalec. Kot mednarodno uveljavljen raziskovalec polimerov z več kot 50 znanstvenimi članki in številnimi prispevki na različnih konferencah bo prof. Huskić bistveno okrepil raziskovalno skupino FTPO.



V okviru podpornih služb FTPO pa je dela in naloge Kariernega centra ter mednarodne pisarne prevzela **Sara Jeseničnik**, magistrica kulturologije (VII/2). Njene delovne naloge zajemajo organizacijo in izvedbo dogodkov ter aktivnosti kariernega centra in mednarodne pisarne; izvajanje svetovalno-informacijske podpore študentom in diplomantom pri načrtovanju njihove karierni poti, marketing in krepitev prepoznavnosti fakultete kot institucije ter druga dela vezana na administrativno podporo ter nudenje strokovne pomoči vodstvu pri odločitvah s področja dela.

Izvedene volitve predstavnikov študentov v organe FTPO

Študentski svet Fakultete za tehnologijo polimerov je na svoji 1. redni seji dne, 21. 12. 2018, izvedel volitve predstavnikov študentov v organe fakultete.

V organe FTPO so bili izvoljeni naslednji študenti:

- Senat: Rebeka Lorber in Teja Pešl
- Upravni odbor: Luka Povše
- Komisija za kakovost: Tamara Rozman
- Komisija za študijske zadeve: Teja Pešl
- Komisija za priznanja in častne nazive: Maja Lorenci
- Akademski zbor: Teja Pešl, Luka Povše, Rebeka Lorber, Sara Hafner, Barbara Mezek, Benjamin Podlogar, Klemen Peršin, Branko Stojanović, Tamara Rozman in Maja Lorenci.

Študentski svet FTPO je na svoji 1. korespondenčni seji, dne 2. 2. 2019 sprejel tudi Letno poročilo Študentskega sveta FTPO za leto 2018 in Letni program dela Študentskega sveta FTPO za leto 2019.

Posvet o sistemu financiranja visokega šolstva v Sloveniji

22. in 23. januarja 2019 je v Grand Hotel Union potekal dogodek v organizaciji Ministrstva za izobraževanje, znanost in šport na temo Sistem financiranja visokega šolstva v Republiki Sloveniji. Gre za dogodek organiziran v okviru projekta Ekspertno svetovanje (Peer counselling). Ekspertno svetovanje je bilo organizirano v letu 2017 s strani Evropske komisije na pobudo Ministrstva za izobraževanje, znanost in šport. Namen svetovanja je bil izoblikovati predloge za nov sistem financiranja visokega šolstva v Sloveniji. Ekspertno svetovanje izvajajo strokovnjaki iz različnih držav članic ter predstavniki Evropske komisije. Direktorica Maja Mešl je bila imenovana v skupino predstavnikov slovenskih visokošolskih institucij, ki sodelujejo v ekspertnem svetovanju.

Na podlagi prvega dela ekspertnega svetovanja (dveh večdnevni delavnic v letu 2017) je Evropska komisija objavila poročilo z naslovom »Performance-based Funding in HR in Slovenia. Recommendations from Peer-Counselling Activity«, ki povzema priporočila ekspertov za Ministrstvo. Le to je objavljeno na spletni strani http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/Visoko_solstvo/Slovenia_peer_counselling__november_2017_.pdf. Ministrstvo je na podlagi teh priporočil izvedlo tudi spremembo sistema in v letu 2017 pričelo tudi prvi krog pogajanj, na podlagi katerih je tudi naša fakulteta podpisala pogodbo o financiranju študijske dejavnosti 2018-2020 in pridobila dodatna sredstva iz razvojnega stebra.

Delavnica v januarju 2019 je bila namenjena pregledu in evalvaciji sprememb sistema in izvedbe pogajalskega procesa ter pridobiti predloge ekspertov za izboljšanje ter evalvacijo. Poleg direktorice FTPO, Maje Mešl, so na posvetu sodelovali še predstavniki Ministrstva, ki so predstavili celoten proces sprememb in novega sistema ter rektorji Univerze v Ljubljani, Univerze v Mariboru in Univerze na primorskem. Na dogodku je državni sekretar za visoko šolstvo, dr. Jernej Štromajer, predstavil tudi prednostne usmeritve nacionalne politike za to mandatno obdobje. Povedal je, da je v pripravi novela Zakona o visokem šolstvu ter da bodo upoštevali predloge novele, ki so že bili oblikovani v prejšnji vladi. Zelo nas veseli dejstvo, da je poudaril, da bo novela določevala tudi nov sistem za podeljevanje koncesij za študijsko dejavnost v visokem šolstvu. To je za našo fakulteto izredno



pomembno, saj bo omogočilo ponovno določitev sredstev za dodiplomski študijski program in možnost za pridobitev koncesije za izvajanje magistrskega študija.

Predstavniki slovenskih visokošolskih zavodov so predstavljali mnenja glede novega sistema pogajanj in razdeljevanja sredstev za razvojni del ter priporočila za spremembe. Našo direktorico so prosili, da predstavi »Možen nov sistem za visokošolske zavode s koncesijo.«

Med drugim je povedala, da je trenutni sistem financiranja koncesioniranih študijskih programov poln anomalij in da ni v skladu s strateškimi usmeritvami in potrebami naše družbe. Hkrati je poudarila, da sistem ovira nadaljnji razvoj naše fakultete. Trenutna sredstva ne zadoščajo za izvedbo rednega študija, magistrski študij pa se še vedno lahko izvaja le v izredni obliki. Več o problematiki sistema za podeljevanje koncesij za študijsko dejavnost in vplivu le-tega na naše delovanje, si lahko preberete na: <https://www.ftpo.eu/DesktopModules/EasyDNNNews/DocumentDownload.ashx?portalid=0&moduleid=379&articleid=438&documentid=50>.

Direktorica Maja Mešl v skladu z omenjeno problematiko predlaga:

- izvedbo analize trenutnega sistema ter kakovosti obstoječih zasebnih visokošolskih zavodov oziroma študijskih programov in njihove dodane vrednosti,
- definicijo vloge koncesioniranih zavodov v sistemu,
- strategijo RS na tem področju,
- spremembo sistema v skladu z ugotovitvami ter upoštevanje že usklajenih predlogov za spremembo sistema za podeljevanje koncesij in členov novele zakona, ki so bili pripravljeni v letu 2018.

Predstavitve vseh govorcev, vključno s predstavitvijo direktorice FTPO, so objavljene na spletni strani http://www.mizs.gov.si/si/delovna_podrocja/direktorat_za_visoko_solstvo/sektor_za_visoko_solstvo/financiranje_studija/peercounselling/.



Obisk podjetja Tushek

Obiskal nas je glavni izvršni direktor podjetja Tushek g. Vili Pustotnik. Podjetje je svetovno znano po izdelavi avtomobilov presežkov. Pri izdelavi karoserije uporabljajo kompozite iz ogljikovih vlaken (karbona), za pogon skrbijo med drugim elektromotorji, ki poganjajo tudi Pipistrelove avione.

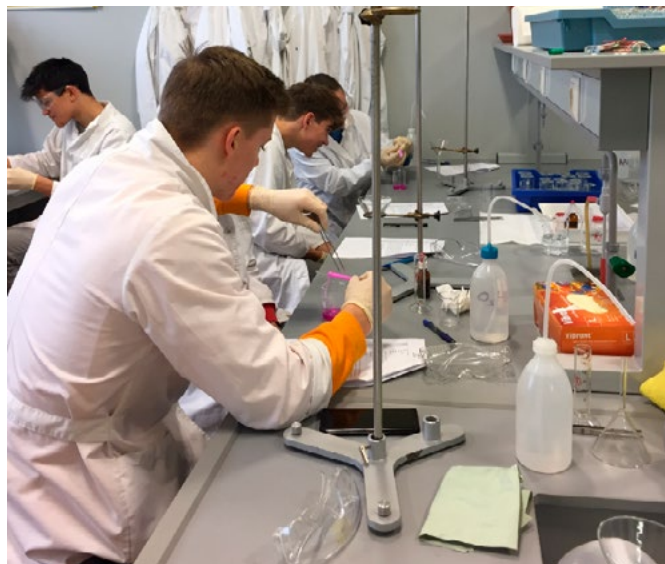
Predstojnik centra za sodelovanje z gospodarstvom Silvester Bolka mu je predstavil laboratorijsko opremo, na kateri je mogoče izmeriti lastnosti kompozitov in tudi optimizirati proizvodnje procese, ter tekoče projekte, kjer se ukvarjamo z biokompoziti, ki bi zamenjali kompozite iz steklenih vlaken – glavna prednost veliko nižja gostota, projekt, kjer razvijamo alternativo za aluminijasto ohišje za separator olja – termoplastični kompozit ojačen s steklenimi vlakni, projekt, kjer razvijamo termoplastične kompozite z višjo toplotno prevodnostjo.

Več o podjetju si lahko preberete na www.tushek.eu in lahko si tudi ogledate test njihovega avtomobila presežkov HYPERCAR TUSHEK TS 900 H na povezavi <https://www.youtube.com/watch?v=tNmNVyNR678>.



Obisk Gimnazije Franceta Prešerna v Kranju

V četrtek, 13. decembra 2018 sta se Rebeka Lorber in Teja Pešl odpravili proti Kranju, kjer sta obiskali Gimnazijo Franceta Prešerna Kranj. Z dijaki 3. letnikov splošne gimnazije in z dijaki 2. letnikov ekonomske gimnazije sta v okviru laboratorijske vaje sintetizirali najlon. Kasneje pa vsem skupaj predstavili področje polimerov, trende na področju le teh ter ukrepe, ki jih lahko izvajamo posamezniki za preprečitev večanja otokov plastike v oceanih.



Dijaki Gimnazije Franceta Prešerna v Kranju med laboratorijskimi vajami.

Obisk Gimnazije Slovenj Gradec na FTPO

Dne, 22.1.2019 so nas obiskali dijaki 3. in 4. letnika Gimnazije Slovenj Gradec. Predstavili smo jim področje polimerov, naš študijski program ter nato izvedli zanimive laboratorijske vaje v laboratoriju za polimere in v laboratoriju za karakterizacijo polimerov. Dijaki so s pomočjo laborantke Teje Pešl sintetizirali najlon, laborant Rajko Bobovnik pa jim je pokazal naprave za karakterizacijo mehanskih in toplotnih lastnosti polimerov in predelavo polimerov, jim razložil kako le-ti delujejo ter pokazal nekaj zanimivih izdelkov iz polimernih materialov.



Dijaki gimnazije Slovenj Gradec med sintetiziranjem najlona.



Obisk Srednje kemijske šole Celje na FTPO



V četrtek, 24.1.2019 so nas obiskali dijaki in dijakinje 4. letnika Srednje kemijske šole Celje, ki obiskujejo izbirni modul polimeri. Direktorica Maja Mešl jim je podrobneje predstavila samo področje polimerov ter naš študijski program. Laborantka Teja Pešl jim je pokazala naprave za karakterizacijo mehanskih in toplotnih lastnosti polimerov in predelavo polimerov ter razložila kako le-ti delujejo. Laborantka Rebeka Lorber pa jim je predstavila 3D modeliranje s programom NX.

Predstavitev Fakultete za tehnologijo na Gimnaziji Ravne na Koroškem

V torek, 8. 1. 2019 smo bili s strani organizatorja Gimnazije Ravne na Koroškem povabljeni na predstavitven dan fakultet in študijskih programov. Namen predstavitev je bil, da se dijaki informativno seznajajo s študijem na različnih fakultetah že pred uradnimi informativnimi dnevi. Predstavniki fakultet iz vseh koncev Slovenije smo bili v učilnice razvrščeni po področjih študija. Poleg naše direktorice Maje Mešl, ki je dijakom predstavila samo področje polimerov in študijski program, so predstavitve imeli predstavniki Fakultete za strojništvo Maribor, Fakultete za računalništvo in informatiko Univerze v Ljubljani ter predstavnik Fakultete za energetiko iz Velenja. Predstavitve so se udeležili dijaki 4. letnika ter dijaki 3. letnika.



Okraševanje božičnega drevesa



Študenti, zaposleni ter otroci zaposlenih na FTPO smo 10. decembra 2018 v naši stavbi pričarali praznično vzdušje. Skupaj smo okrasili novoletno jelko. Tradicionalno so okraske za novoletno jelko izdelali študenti v okviru vaj pri predmetu Tehnologija predelave polimerov. Pri tem so se naučili dozirati barvo za pravilno obarvanje plastike, kako z osnovnimi barvami pripraviti pravilni barvni ton, kako vplivajo parametri ekstrudiranja na izgled filamenta in kako vplivajo parametri brizganja na dolžino tečenja taline. Njihovi odlični rezultati so bili vidni na okrašeni novoletni jelki.



To priložnost smo izkoristili tudi za čestitke našemu študentu Nejcu Žlebniku, ki je bil član zmagovalne ekipe na Hackatlonu, ki ga je potekal 1. in 2. decembra v organizaciji podjetja Akrapovič.

Kaj se je dogajalo na »after party-ju«, ki ga je organiziral študentski svet po zaključku tega dogodka v slovenjegraški Pisarni pa ostaja skrivnost.



Predizpitna zabava študentov FTPO

Študenti FTPO so se 14. 1. 2019 še zadnjič v zimskem semestru študijskega leta 2018/2019 dobili na zabavi, v že utečenih prostorih Pisarne v Slovenj Gradcu, z namenom poveselili se, sprostili in tako pripravili na izzivov polno zimsko izpitno obdobje, ki je bilo pred njimi. V središču zabave je potekal turnir v »beerpongu«, ki ga je absolutno nadvladala naveza prvi-drugi letnik, Žiga Lovrič in Jure Vrbnjak.

Predsednica študentskega sveta Rebeka Lorber pa je študentom zagotovila, da se po izpitnem obdobju ponovno vidijo, da nazdravijo na uspešno opravljene izpite.

DO YOU
SPEAK
ENGLISH?



V februarju in marcu napovedujemo brezplačni tečaj angleščine za študente FTPO.

Potekal bo ob naslednjih terminih.
Prijave sprejemamo na mail:
sara.jesenicnik@ftpo.eu.

- 1. 3. 2019 od 9.00 do 11:15
- 8. 3. 2019 od 9.00 do 11:15
- 15. 3. 2019 od 9.00 do 11:15
- 22. 3. 2019 od 9.00 do 11:15
- 29. 3. 2019 od 9.00 do 11:15
- 5. 4. 2019 od 9.00 do 11:15.

