

## BOLONJSKI PROCES I DOKTORSKI STUDIJ NA TEHNIČKOM FAKULTETU

Tehnički fakultet Sveučilišta u Rijeci od akad. god. 2005./2006. nudi novi poslijediplomski doktorski studij koji se s jedne strane temelji na tradiciji poslijediplomskih studija i znanstveno-istraživačkog rada na Fakultetu, a s druge je strane prilagođen novom Europskom prostoru znanja i svim zahtjevima koje nameće Bolonjska deklaracija.

Treba istaknuti da se transformacija ranije postojećeg doktorskog studija u novi odvijala dijelom i kao jedan projekata koji je financirala Nacionalna zaklada za znanost i tehnološki razvoj Republike Hrvatske. To je pripomoglo vrsnoći novoga kurikulumu budući da je program Zaklade omogućio upoznavanje članova projektnog tima, a preko njih i svih nastavnika i osoblja Fakulteta s idejama i procesima koji su u tijeku na Europskim sveučilištima, kako kroz suradnju s većim brojem stručnjaka s institucija unutar i izvan Hrvatske tako i kroz sudjelovanje na nizu važnih skupova: *First European Convention on Present and Future Challenges for Engineering Education and Research in Europe* u Firenci u studenom 2005., *10th IACEE World Conference on Continuing Engineering Education (WCCEE)* u Beču u travnju 2006., te *SEFI Annual Conference 2006 "Engineering Education and Active Students"* u Uppsali u lipnju 2006.

Novi je doktorski studij iz područja Tehničkih znanosti, i to polja *Strojarstvo, Brodogradnja i Druge temeljne tehničke znanosti*. Organiziran je u sedam modula: Proizvodno strojarstvo; Termoenergetika; Računarska mehanika; Projektiranje i gradnja plovnih objekata; Konstruiranje u strojarstvu; Osiguranje kvalitete i vođenje tehničkih sustava; te Ekološko inženjerstvo i zaštita okoliša.

Glavne su razlike između sadašnjega i ranijega doktorskog studija smanjenje udjela nastavnog dijela studija u broju predmeta i vremenu trajanja održavanja nastave (umjesto svih 6 semestara na prva tri semestra), u bitno većem prostoru i važnosti koji su dani znanstvenoistraživačkom radu te jasnom bodovanju aktivnosti studenta u tom radu, u uvođenju obveznog boravka na nekoj drugoj znanstvenoj instituciji, te konačno u jasnom definiranju kompetencija koje student mora razviti kako u svakom pojedinom predmetu tako i u čitavom studiju.

Doktorski program organiziran je i za studente s punim i za studente s dijelom radnog vremena. Za studenta s punim radnim vremenom doktorski program traje od 3 do 4 godine, dok za studenta s dijelom radnog vremena doktorski program traje 6 godina. Optimalan broj studenata je 20 studenata po studijskoj godini. Pri toj procjeni uzeti su u obzir prostor, oprema, broj nastavnika, te broj potencijalnih voditelja doktorskih tema. Pri tom nisu uzeti najveći mogući brojevi (1-2 studenta po mogućem voditelju doktorske teme) već naprotiv bitno manje kako bi uvjeti za svakoga pojedinog studenta doktorskoga studija bili što bolji mogući.

Što se tiče nastavnog dijela studija svi navedeni moduli dijele četiri zajednička predmeta, od kojih je jedan obavezan – Metodologija znanstvenoistraživačkog rada, a preostala su tri matematička predmeta izborna u smislu da svaki modul određuje koji je od tih predmeta obvezni ili izborni za taj modul i koliko od tih izbornih predmeta student treba odabrati. Svi su ostali predmeti predmeti pojedinog modula te ih se na pojedinom modulu nudi najviše dvadeset. Svaki modul određuje koji su predmeti modula obvezni, a koji izborni te koliko predmeta među izbornima student bira. Student ukupno upisuje deset predmeta od kojih, uz zajedničke predmete i predmete modula koji je izabrao, može upisati i jedan slobodni izborni, tj. bilo koji predmet koji se nudi na Fakultetu, odnosno Sveučilištu, a u okviru poslijediplomskih doktorskih studija. Na taj način može se reći da je od 10 predmeta koje student mora upisati samo 1 obavezan, a kako se ukupno nudi još 116 predmeta raspodijeljenih u 7 modula, curriculum je visoko individualiziran.

Ključan je novi element i kontrola kvalitete. Tako Fakultet kao sastavnica Sveučilišta putem svog tima za kvalitetu radi provođenja evaluacijskih postupaka i uključivanja u sveučilišnu mrežu sustava osiguranja kvalitete radi na: uspostavljanju ciklusa kvalitete, anketiranju studenata, razvijanju indikatora kvalitete, istraživanju uspješnosti studiranja i uzroka neuspješnog studiranja, istraživanju uspješnosti na ispitima i organizacije ispita, istraživanju uspješnosti pojedinih modula/ predmeta/ katedri/ zavoda, osmišljavanju i provođenju testiranja kvalitete konačnog proizvoda, provođenju interne evaluacije i samoevaluacijskih postupaka, pripremanju eksterne evaluacije, raspravama o unaprijeđenju nastave i promicanju *e-learninga*, istraživanju kompetencija nastavnog osoblja, organizaciji edukacije osoblja (nastavnika, suradnika, administrativnog osoblja), uvođenju ISO standarda u administrativnu djelatnost. Posebno, kod donošenja važnih odluka za kvalitetu doktorskog studija uključeno je Povjerenstvo za poslijediplomske studije i znanost Fakulteta i Fakultetsko vijeće; npr. ta tijela sudjeluju u prihvaćanju teza i članova povjerenstva za prihvaćanje teza kao i za obrane doktorata, i sl., pri čemu je mentor uvijek biran kao ravnopravan član (nikad predsjednik) takvih povjerenstava. Također obavezna je javna obrana prijave doktorata, a prijava je i šire dostupna javnosti, uključujući i web-stranice Fakulteta.

Može se zaključiti da novi doktorski studij ima mnoge jake strane od kojih su neke značajna tradicija u znanstvenoistraživačkom radu, u suradnji s vanjskim znanstvenim institucijama, kao i u poslijediplomskim studijima Fakulteta s jedne strane, te potpuno strukturno i organizacijsko usklađivanje s Bolonjskim procesom izvršeno kroz realizaciju projekta Zaklade s druge strane. Tako na Fakultetu imamo 23 tekuća znanstvenoistraživačka projekta, više IT i tehnološko-istraživačkih projekata, te novoprijavljenih 30 projekata i 6

programa, kao i dugogodišnju praksu uključenosti znanstvenih novaka u znanstvenoistraživački rad.

Također, u predloženom doktorskom programu, kao nastavnici na predmetima predviđeni su profesori s više inozemnih sveučilišta: Faculty of Mechanical Engineering, University of Ljubljana, Slovenia; Faculty of Mechanical Engineering, Gliwice, Poland; Faculty of Mechanical Engineering, University of Maribor, Slovenia; University of Udine, DIEGM, Italy; University of Tokyo, Japan; Technical University Vienna, Austria; Paul Scherrer Institute (PSI), Villigen, Switzerland; itd. Mobilnost studenata olakšat će razvijenu suradnju Fakulteta s većim brojem inozemnih sveučilišta: Technical University Vienna, Austria; Faculty of Engineering, University of Trieste, Italy; University of Udine, Italy; Faculty of Mechanical Engineering, University of Ljubljana, Slovenia; Faculty of Mechanical Engineering, University of Maribor, Slovenia; Technical University Brno, Czech Republic; Technical University, Delft, Netherlands; University of Stuttgart, Germany; Faculty of Engineering, University Heriot-Watt, Edinburgh, Scotland; itd.. Dodatnu dimenziju ovom studiju pored suradnje s vanjskim znanstvenim institucijama, daje od osnutka Fakulteta ostvarena intenzivna suradnja s industrijom i poslovnim sektorom: brodogradilištima *3. maj* i *Uljanik*, tvornicom i ljevaonicom *CIMOS* u Buzetu odnosno Roču, zatim INA-om, HEP-om, Hrvatskim vodama, IGH-om, i dr. Ta suradnja posebno se očituje kroz doktorski studij tako da pojedini složeni problemi iz industrije rezultiraju

znanstvenim istraživanjima te u konačnici izradom doktorskih radova. Jasno je da je takav oblik suradnje koristan i za akademske institucije kao i za industriju koja time dolazi do novih i visokokonzekurentnih proizvoda.

Naravno, rad na transformaciji dokorskog studija nije završen. Prije svega bit će nužno intenzivno raditi na realizaciji toga studijskog programa budući da donosi mnoge novosti, posebno uvođenje različitih instrumenata kontrole kvalitete i sl. Kroz taj rad sigurno će se pokazati nove ideje za daljnju transformaciju. Tako je npr. Već sada vidljivo da je nužno daljnje preoblikovanje nastavnog dijela programa u smislu smanjenja broja predmeta. Općenito novi kriteriji znanstvenoistraživačkog rada sigurno će utjecati na daljnje podizanje kvalitete studija, kao i rada nastavnika i mentora. Obratno, obvezni boravci studenata na drugim institucijama dodatno će potaknuti već sada bogatu suradnju Fakulteta. Svi ti procesi utjecat će i formirati daljnji razvoj poslijediplomskih studija Fakulteta. Posebno, ovaj je doktorski studij Tehničkog fakulteta Sveučilišta u Rijeci, iako na njemu sudjeluje znatan broj znanstveno-nastavnog osoblja s drugih članica Sveučilišta u Rijeci, a dodatno i veći broj znanstvenika iz drugih institucija u Hrvatskoj, ali i izvan nje. Pri tome su posebno neki od već postojećih modula dokorskog studija interdisciplinarni. Zato se očekuje daljnji razvoj u tom smjeru, što će najvjerojatnije voditi prema novim modulima u kojima će više sudjelovati i druge institucije unutar i izvan Sveučilišta. Tako će se i na taj način napredovati u razvijanju dokorskog studija, a time i postizanju strateških ciljeva našega društva.

*Prof. dr. sc. Senka Maćešić*  
(*Prodekan Tehničkog fakulteta Sveučilišta u Rijeci*)