

## **Dr. sc. Ana Novak**

Izvanredna profesorica  
Sveučilište u Zagrebu  
Ekonomski fakultet  
E-mail: anovak@efzg.hr  
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5264-6482>

## **Dr. sc. Ivana Barišić**

Docentica  
Sveučilište u Zagrebu  
Ekonomski fakultet  
E-mail: ibaristic@efzg.hr  
Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-2635-1063>

## **Dr. sc. Ivana Mamić Sačer**

Redovita profesorica  
Sveučilište u Zagrebu  
Ekonomski fakultet  
E-mail: imamic@efzg.hr  
Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-9125-8637>

# **EDUKACIJA O INFORMACIJSKIM TEHNOLOGIJAMA U RAČUNOVODSTVU - ANALIZA NA PODRUČJU VISOKOG ŠKOLSTVA ODABRANIH EUROPSKIH ZEMALJA**

UDK / UDC: 657:004]:378(4)

JEL klasifikacija / JEL classification: D83, M41

DOI: 10.17818/EMIP/2021/1.12

Pregledni rad / Review

Primljeno / Received: 22. siječnja 2021. / January 22, 2021

Prihvaćeno za tisak / Accepted for publishing: 25. svibnja 2021. / May 25, 2021

## ***Sažetak***

*Intenzivna primjena informacijskih tehnologija u svakodnevnom poslovanju ne mijenja samo tradicionalne načine obavljanja računovodstvenih zadataka, već traži i specijalizirana znanja i vještine. U tom smislu, od iznimnog je značaja edukacija vezana uz informacijske tehnologije i primjenu informacijskih tehnologija u računovodstvu, a koju budući profesionalni računovođe stječu tijekom formalnog obrazovanja na visokoškolskim institucijama. Cilj rada je istražiti pojavnost kolegija koji pružaju edukaciju o informacijskim tehnologijama na računovodstvenim smjerovima, na preddiplomskoj i diplomskoj razini studija, na visokoškolskim institucijama s AACSB akreditacijom (eng. The Association to Advance Collegiate Schools of Business) u odabranim europskim*

zemljama. U radu se također identificiraju vrste informacijskih tehnologija koje se izučavaju u okviru kolegija na računovodstvenim smjerovima na preddiplomskoj i diplomskoj razini studija. U istraživanju je korištena metoda analize sadržaja web stranica, pri čemu je analiziran 51 studijski program računovodstvenog usmjerenja. Rezultati provedenog empirijskog istraživanja nadopunjuju postojeće spoznaje pružajući uvid u informacijske tehnologije koje se izučavaju na preddiplomskoj i diplomskoj razini studijskih programa računovodstvenog usmjerenja u europskom kontekstu, a koje u značajnoj mjeri korespondiraju tehnologijama koje se primjenjuju u recentnoj računovodstvenoj praksi.

**Ključne riječi:** informacijska tehnologija, računovodstvo, računovodstvena edukacija, Europa.

## 1. UVOD

Informacijske tehnologije (IT) su u nekoliko zadnjih desetljeća značajno izmijenile sve sfere poslovanja. Uobičajeno se mogu definirati kao „računala i ostali elektronički uređaji koji služe za pohranu, povrat, slanje i rukovanje podacima“ (Romney & Steinbart, 2018,4). Informacijske tehnologije, osim računala uključuju „programe (software), usluge i vezane resurse koji se koriste kao potpora poslovnim procesima“, a njihova upotreba utjecala je na smanjenje troškova i povećanje djelotvornosti te je povećala točnost podataka koji proizlaze iz poslovnih procesa (Turner, Weickgenannt & Copeland, 2017, 7-8), što olakšava proces donošenja odluka u poslovanju (Gatautis & Vitkauskaite, 2009; Melnikas, 2008; Zavadskas, et al, 2010; citirano u Klovienė & Gimzauskiene, 2015, 1708). U tom kontekstu, od sredine 1990-h godina često se spominje i prošireni sinonim informacijske i komunikacijske tehnologije (eng. *Information and Communications Technology*, ICT), iz kojeg je vidljiva integracija informacijskih i komunikacijskih tehnologija, odnosno računala (i povezanih tehnologija) i telekomunikacija uključujući njihovu konvergenciju s medijskom tehnologijom temeljenoj na digitalnoj tehnologiji (Sallai, 2012, 10). Računovodstvo se smatra jednim od prvih područja koje je započelo široku primjenu informacijskih tehnologija (McMickle, 1989), no u početku to nije značajnije utjecalo na promjenu računovodstvenih zadataka i odgovornosti. Daljnji razvoj računovodstvenih programa i novih informacijskih tehnologija, posebno u zadnja dva desetljeća, pružao je veće mogućnosti i imao je veći značaj za računovodstvenu profesiju (Belfo & Trigo, 2013).

Međunarodni odbor za standarde računovodstvene edukacije (eng. *International Accounting Education Standards Board*, IAESB) (2018a, 5-7) u pregledu ICT koje u posljednjem desetljeću (od 2010. do 2018. godine) u „digitalnom dobu“ (kako se često naziva 21. stoljeće) imaju značajan utjecaj na računovodstvenu profesiju, izdvaja „FinTech“ industriju, odnosno financijski sektor koji značajno koristi inovativnu tehnologiju u pružanju svojih usluga, „velike podatke“ (eng. *Big Data*) (Vasarhelyi, Kogan & Tuttle, 2015; Donald, Moffitt & Byrnes, 2015) i „analitiku podataka“ (eng. *Data Analytics*) (Huerta &

Jensen, 2017), kripto valutu bitcoin i podupiruću *blockchain* tehnologiju, računalni oblak (eng. *Cloud Computing*), XBRL (eng. *eXtensible Business Reporting Language*), mobilnu tehnologiju i web stranice, umjetnu inteligenciju i dronove, nove softvere i društvene medije. Do sličnih rezultata došli su Chiu i sur. (2019, 34) analizom sadržaja znanstvenih članaka objavljenih u najznačajnijim znanstvenim časopisima iz područja računovodstvenih informacijskih sustava u razdoblju od 2004. do 2016. godine. Prema njihovoj analizi, postoji cijeli niz različitih tehnologija koje su se pojavile, ali i onih koje se pojavljuju, odnosno i dalje razvijaju te se smatra da koristi takvih tehnologija još uvijek nisu maksimizirane.

Brzi razvoj informacijskih tehnologija pruža nove mogućnosti, ali i izazove, kako za računovodstvenu praksu, tako i za visokoškolske institucije koje studentima, u okviru svojih računovodstvenih programa, trebaju omogućiti stjecanje znanja koja će ih najbolje pripremiti za rad u dinamičnom okruženju. Prema istraživanjima prakse, tehnološka osviještenost i primjena tehnologija su istaknuti među deset kompetencija koje će se smatrati najznačajnijim za računovodstvenu profesiju u idućih 5 do 10 godina (*The Association of Chartered Certified Accountants* (ACCA), 2016, 58). Informacijske tehnologije se neprestano razvijaju, iz čega proizlazi i potreba za kontinuiranim stjecanjem znanja i vještina vezanih uz nove tehnologije za profesionalne računovođe. Pred profesionalnim računovođama, neovisno o poslu kojeg obavljaju, je izazov stalnog prilagođavanja i usvajanja znanja vezanih uz informacijske tehnologije kako bi mogli ponuditi kvalitetnu uslugu svojim korisnicima (Calderon, Cheh & Chatham, 2002).

Postojanje jaza između sadržaja računovodstvene edukacije i potreba prakse traži promjenu računovodstvenih kurikuluma te je tema akademskih rasprava (Bowden & Masters, 1993; Crebbin, 1997; Wiggan, 1997; Yap, 1997; Albrecht & Sack, 2000; citirano u Kavanagh & Drennan, 2008) više desetljeća. Preporuke koje teže smanjenju jaza uvijek traže od računovodstvenih edukatora prepoznavanje potreba računovodstvene profesije te uključivanje tih zahtjeva u računovodstvenu edukaciju i računovodstvene kurikulume, posebno vezano uz informacijske tehnologije (Kavanagh & Drennan, 2008).

Trend uključivanja informacijskih tehnologija u područje računovodstva postoji već dugi niz godina, ali je također identificirano i nepostojanje „općeprihvaćenih“ smjernica vezanih uz informacijske tehnologije u računovodstvenim programima (Dull, Webber, Apostolou & Hassell, J. M. 2005, 2), a također nije postignut konsenzus niti oko sadržaja takvih kolegija (Bain, Blankley & Smith, 2002, Dull et al., 2005; Hall, 2018, 3). S obzirom na značajan utjecaj informacijskih tehnologija na računovodstvenu profesiju u cijelosti, nameće se pitanje uključenosti, ne samo postojeće, nego i novih informacijskih tehnologija u računovodstvene programe, odnosno pitanje brzine prilagodbe sadržaja računovodstvenih kolegija potrebama prakse. Prema Seethamraju (2010, 1) bilo da se radi o reviziji, financijskom ili upravljačkom računovodstvu, relevantni IT alati moraju biti ugrađeni u računovodstveni kontekst, te smatra da

je, umjesto dodavanja dodatnih sadržaja u zasebne kolegije temeljene na informacijskim sustavima/tehnologijama u već prenapučene kurikuleme, odgovarajuće alate i koncepte potrebno ugraditi u postojeće računovodstvene kolegije i time osigurati dubinsko učenje, kontekstualno razumijevanje i uvažavanje IT tema u računovodstvenom kontekstu.

Da bi računovodstveni programi dali adekvatan odgovor na rastuću potražnju za IT znanjima koja se očekuju od diplomiranih računovođa podrazumijeva se „sposobnost i nastavnika i studenata da se prilagode novim tehnologijama i da savladaju postojeće tehnologije“ (The Association to Advance Collegiate Schools of Business (AACSB), 2018, 27). Računovodstvena edukacija bi trebala konstantno pratiti promjene u računovodstvenoj profesiji kako bi uspješno odgovorila na tržišne potrebe. U tom smislu značajna je uloga visokoškolskih institucija na kojima se pruža formalna naobrazba, gdje bi nastavne programe računovodstvenih kolegija trebalo prilagođavati identificiranim promjenama i zahtjevima računovodstvene profesije. Analizom dostupnih istraživanja uočen je izostanak recentnih empirijskih istraživanja predmetne problematike na području visokoškolskih institucija europskih zemalja. S obzirom na navedeno, postavljeni su sljedeći ciljevi istraživanja:

- istražiti pojavnost kolegija koji pružaju edukaciju o informacijskoj tehnologiji na računovodstvenim smjerovima, na preddiplomskoj i diplomskoj razini studija, na visokoškolskim institucijama s AACSB akreditacijom (*eng. The Association to Advance Collegiate Schools of Business*) u odabranim europskim zemljama, te
- identificirati vrste informacijskih tehnologija koje se izučavaju na računovodstvenim smjerovima.
- Temeljem navedenog, postavljena su sljedeća istraživačka pitanja:
- u okviru kojih kolegija se provodi edukacija o informacijskim tehnologijama na odabranim europskim visokoškolskim institucijama?
- koje vrste informacijskih tehnologija se izučavaju na računovodstvenim smjerovima na preddiplomskoj i diplomskoj razini studija?

Kao teorijsko polazište, u radu su analizirani utjecaji informacijske tehnologije na računovodstvenu profesiju, kao i izazovi uključivanja tih tehnologija u računovodstvenu edukaciju. U empirijskom dijelu rada provedena je analiza uključenosti edukacije o informacijskim tehnologijama u računovodstvenu edukaciju na visokoškolskim institucijama s AACSB akreditacijom u odabranim europskim zemljama. Provedena analiza, omogućava produbljivanje dosadašnjih spoznaja o IT edukaciji na području europskih zemalja i pruža uvid u usklađenost sadržaja računovodstvene edukacije na visokoškolskoj razini i zahtjeva računovodstvene prakse u području stjecanja znanja i vještina vezanih uz informacijske tehnologije.

## 2. UKLJUČENOST I IZAZOVI UKLJUČIVANJA EDUKACIJE O INFORMACIJSKIM TEHNOLOGIJAMA U FORMALNU RAČUNOVODSTVENU EDUKACIJU

Kompetencije, odnosno znanja i vještine vezane uz informacijske tehnologije od iznimnog su značaja za profesionalne računovođe. Međutim, posjedovanje tih vještina i znanja je imperativ i za računovodstvene diplomante, koji tek trebaju postati računovodstveni profesionalci s obzirom na postojeće zahtjeve tržišta koji su nametnuti računovodstvenoj profesiji. Računovodstvena edukacija na visokoškolskim institucijama stoga se mora konstantno prilagođavati zahtjevima i potrebama tržišta, odnosno računovodstvene profesije. Važnost uključivanja informacijskih tehnologija u računovodstvene programe ističu i brojne profesionalne institucije i akreditacijska tijela programa visokoškolskih institucija, koje osim što navode nove tehnologije koje značajno utječu na računovodstvenu profesiju, također daju i određene smjernice vezane uz oblikovanje računovodstvenog kurikuluma.

IAESB u Međunarodnim standardima edukacije (eng. *International Education Standards*, IES), obveznima za organizacije koje su članovi ili pridruženi članovi Međunarodne federacije računovođa (eng. *International Federation of Accountants*, IFAC), također ističe značaj i važnost informacijskih tehnologija za računovodstvenu profesiju. Krajem 2018. godine IAESB je započeo proces revizije Međunarodnih standarda edukacije 2,3,4 i 8 s obzirom da se postojeći „nisu u dovoljnoj mjeri bavili učenjem i razvojem potrebnim za ostvarenja ishoda učenja ICT i profesionalnog skepticizma“ s idejom da se revidiraju na način da se „unaprijede ishodi učenja vezani za ICT i profesionalni skepticizam kako bi profesionalni računovođe bili u mogućnosti pružiti kvalitetne usluge svojim klijentima u okruženju kojeg karakterizira rastuća kompleksnost i napredak tehnologije“ (IAESB, 2018b, 7). Novi IES 2 Inicijalni profesionalni razvoj –Tehničke kompetencije (eng. *Initial Technical Development – Technical Competence*), koji se treba primjenjivati od siječnja 2021. godine, proširuje ishode učenja u odnosu na prethodnu verziju standarda, s tri na čak osam ishoda učenja koji su značajni za stjecanje tehničkih kompetencija profesionalnih računovođa vezanih za područje informacijskih tehnologija, stavljajući naglasak na ishode učenja vezane za upotrebu ICT za analizu informacija (IAESB, 2019, 123).

Američki institut ovlaštenih javnih računovođa (eng. *American Institute of Certified Public Accountants*, AICPA) u okviru temeljnih kompetencija koje studenti koji ulaze u računovodstvenu profesiju trebaju imati, navodi „identifikaciju i korištenje relevantnim tehnologijama i alatima s ciljem analize podataka“ kao dio računovodstvenih kompetencija, tj. tehničkih kompetencija profesije, jednom od tri temeljne (uz poslovne i profesionalne) vrste kompetencija (AICPA, 2018).

U poslovnoj praksi se koristi mnogo različitih računovodstvenih i poslovnih tehnologija koje značajno utječu na profesiju. Međutim, te promjene se obično ne odražavaju pravovremeno u računovodstvenim programima, što stvara značajan rizik da će diplomirani računovođe nakon zaposlenja učinkovito i djelotvorno koristiti i razumjeti tehnologiju (*Pathways Commission*, 2012, 72-73). Pathways komisija (eng. *Pathways Commission*) kreirana od strane Američkog udruženja računovođa (eng. *American Accounting Association, AAA*) i Američkog instituta ovlaštenih javnih računovođa (eng. *American Institute of Certified Public Accountants, AICPA*) ističe kako značajan jaz između akademske edukacije i profesionalne prakse stvara veliki rizik da će profesija ispuniti očekivanja koja su stavljena pred nju, te da nije pitanje samo koji se pojedinačni IT alati koriste, već i kako se informacijske tehnologije integriraju u kolegije i u čitav kurikulum (*Pathways Commission*, 2012, 73). Smatra se kako je potrebno povećati suradnju i istraživanje između edukatora i profesionalaca u praksi, s ciljem unapređenja znanja o informacijskim tehnologijama čije će izučavanje dovesti do bolje pripremljenih računovodstvenih profesionalaca (*Pathways Commission*, 2012, 73). Također, značajnim se smatra uključivanje računovodstvenih profesionalaca u oblikovanje ključnih znanja i vještina (eng. „*Body of Knowledge*“) za računovodstvene diplomante, koje bi predstavljale temelj za računovodstveni kurikulum budućnosti, u tom kontekstu jedna od akcija koja bi se trebala provesti je „transformacija iskustava učenja kako bi odražavali sadašnje i nadolazeće tehnologije i globalne trendove u poslovanju“ (*Pathways Commission*, 2012, 37).

Kao odgovor na potrebu za novim modelom obrazovanja, kojeg je identificirala Pathways komisija (2012), Lawson et al (2014) su kreirali integrirani okvir koji je fokusiran na razvoj kompetencija. Opći okvir koji su predložili obuhvaća kompetencije iz svih računovodstvenih disciplina, uključujući financijsko i upravljačko računovodstvo, oporezivanje, informacijske sustave i reviziju (Lawson et al, 2014, 299). Okvir uključuje tri međusobno povezane kompetencije: temeljne kompetencije (eng. *Foundational Competencies*), upravljačke kompetencije (eng. *Broad Management Competencies*) i računovodstvene kompetencije (eng. *Accounting Competencies*). Kompetencije vezane uz tehnologije su temeljna komponenta, a odnose se na upotrebu softvera, uključujući stručnost u razvoju i korištenju modela proračunskih tablica i korištenje tehnologije za poboljšanje komunikacije, poznavanje svrhe i dizajna informacijskih sustava, arhitekture sustava, načina obrade, hardverskih komponenti, operacijskih i aplikacijskih softvera (uključujući računalstvo u oblaku), sigurnosti sustava i kontinuiteta informacijskih sustava (Lawson et al, 2014, 301).

Sledgianowski, Gomaa i Tan (2017, 82) predlažu da se računovodstvene kompetencije integriraju kroz računovodstveni kurikulum te su (Sledgianowski, Gomaa, & Tan, 2017, 81) kao odgovor na inicijativu Američkog udruženja računovođa (eng. *American Accounting Association, AAA*) i AACSB-a, koja naglašava važnost integracije „velikih podataka“ i tehnologije u računovodstveni

kurikulum, dali primjere integracije „velikih podataka“ i informacijskih sustava u računovodstvene kolegije. Međutim, prilikom neophodne integracije novih informacijskih tehnologija u računovodstvene programe, potrebno je voditi računa o činjenici da „iako su skupovi podataka sada veći nego ikad prije i dostupan je bolji softver za analizu podataka, primarni cilj računovodstva uvijek je isti - stvaranje i pružanje informacija unutaršnjim i vanjskim donositeljima odluka“ (Janvrin & Weidenmier Watson, 2017, 3).

Santouridis (2015, 437) je na temelju informacija o nazivima kolegija, nastavnim planovima i programima te ukupnog broja kolegija potrebnih za dobivanje diplome, koje je prikupio s web stranica svih računovodstvenih i/ili financijskih smjerova na visokoškolskim ustanovama, zaključio da i u Grčkoj, kao i u drugim zemljama (npr. Velika Britanija, SAD, Kanada), postoji široka nejednačenost u pokrivenosti IT tema u području financija i računovodstva. Navodi da postoji značajan broj općih IT i informacijskih kolegija (u prosjeku 9,2 % od ukupnog broja kolegija uključenih u programe). Također detaljnom analizom nastavnih planova i programa zaključuje da opći cilj poučavanja nije samo korištenje računovodstvenih i financijskih IT aplikacija (koji u prosjeku čine 7 % kurikuluma), već je naglasak i na razumijevanju tehnologija i širem konceptu njihove upotrebe, što će studentima omogućiti učinkovitiju uporabu, procjenu i kontrolu tehnologija, a time ih i pripremiti za ulogu računovođe kao menadžera, dizajnera ili procjenitelja informacijskih sustava.

Pan i Seow (2016, 170) navode kako je prihvatljiv pristup priopćavanja relevantnih tehničkih vještina studentima računovodstva stavljanje znanja o informacijskim sustavima (IS) u računovodstveni kontekst. Prema rezultatima istraživanja Pan i Seow (2016, 170) između 75 odabranih sveučilišnih web stranica sa ISWorld liste, 15 sveučilišta je spojilo računovodstvo i IS (informacijski sustav) u jedan odjel i ponudilo računovodstveni program koji se sastojao od najmanje jednog ulaznog kolegija računovodstveni informacijski sustavi (RIS), te navode kako su neki programi studentima omogućili i izborni kolegij upravljanje projektima vjerojatno zbog toga što će nova uloga računovođa biti „menadžeri informacija“. Također su razvili i model kurikuluma računovodstvenih informacijskih sustava za dodiplomsku razinu koji se sastoji od znanja koje nude niz kompetencija potrebnih svim studentima računovodstva, bez obzira na karijeru koju će odabrati ili konkretne računovodstvene usluge koje će obavljati. Model uključuje internu kontrolu, IT kontrolu i reviziju, „modeliranje podataka“, „označavanje i upravljanje“ i „analizu podataka“ (Pan & Seow, 2016, 169).

Jednom od ključnih IT vještina smatraju se proračunske tablice (Beaman & Richardson, 2007, 64; Seethamraju, 2010, ; Damasiotis, Trivellas, Santouridis, Nikolopoulos & Tsifora, 2015, 540; Spraakman, O'Grady, Askarany & Akroyd, 2014, 403; Janvrin & Weidenmier Watson, 2017, 4) te Excel predstavlja softver koji se najčešće koristi u računovodstvenim kolegijima (Seethamraju, 2010, 7). Eloff je 2016. godine proveo istraživanje o utjecaju uspješne integracije informacijske tehnologije s financijskim računovodstvom na usvajanje tehničkih znanja studenata te je zaključio kako je dovršetak Microsoft Excel

konsolidacijskog modela studentima omogućio bolje razumijevanje financijskog računovodstva (Eloff, 2016, 409). Također i prema percepciji studenata integracija računalnih aplikacija u računovodstvene kolegije doprinosi procesu učenja (Laing & Perrin, 2012, 1).

Prema rezultatima istraživanja Al-Htaybat, Alberti-Alhtaybat, i Alhatabat (2018, 1) o percepciji računovodstvenih edukatora o utjecaju tehnološkog razvoja na računovodstvenu profesiju u budućnosti i njihovu percepciju o tome kako će se računovodstvena profesija, a prema tome i obrazovanje, prilagoditi novim tehnologijama, mišljenja ispitanika o potrebi prilagodbe nastavnog plana i programa se razlikuju, usprkos tome što se očekuju značajne promjene. Računovodstveni edukatori koji podržavaju izmjene smatraju da bi se naglasak trebalo staviti na klasične vještine, kao što su rješavanje problema i suvremene vještine poput novih tehnologija.

Prema AACSB-ovom računovodstvenom standardu A5, računovodstveni studijski programi, u skladu s misijom, u kurikulumu trebaju integrirati postojeće i nove računovodstvene i poslovne prakse u tri primarne komponente: informacijske sustave i poslovne procese (uključujući stvaranje podataka, manipulaciju/upravljanje, sigurnost i pohranu podataka), „analizu podataka“ te razvijanje agilnosti informacijske tehnologije među studentima i nastavnicima, prepoznavanje potrebe za kontinuiranim učenjem novih vještina potrebnih računovodstvenim profesionalcima (AACSB, 2018, 27).

### 3. METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

Kako bi se istražila uključenost edukacije o informacijskim tehnologijama u formalnoj računovodstvenoj edukaciji na razini visokoškolskih institucija analizirani su nastavni programi na odabranim europskim fakultetima i poslovnim školama. Istraživanje provedeno u ovom radu razvijeno je na temelju metodologije istraživanja koju su koristili Joseph i George (2003) i Santouridis (2015). U odnosu na prethodna istraživanja, predmetno istraživanje obuhvaća analizu naziva kolegija u okviru kojih se provodi IT edukacija na računovodstvenim smjerovima prema razinama studija (preddiplomska i diplomatska razina studija). Također se analiziraju nazivi kolegija koji upućuju na izučavanje informacijskih tehnologija u okviru temeljnih računovodstvenih kolegija te nazivi kolegija za koje nije bilo moguće utvrditi izravnu povezanost s računovodstvenim područjima, a izučavaju se na računovodstvenim smjerovima. Također su u okviru ovog istraživanja identificirane vrste informacijskih tehnologija o kojima se provodi računovodstvena edukacija.

U ovom istraživanju je korištena metoda analize sadržaja web stranica, pri čemu su analizirani objavljeni nastavni programi fakulteta i poslovnih škola koji provode računovodstvenu edukaciju na razini visokoškolskih institucija. U tom smislu, populaciju istraživanja su činili programi visokoškolskih institucija s AACSB akreditacijom iz kojih je moguće utvrditi da pružaju edukaciju o



informacijskim tehnologijama u formalnoj računovodstvenoj edukaciji u 2019. godini u zemljama članicama Europske unije. Okvir uzorkovanja predstavljale su web stranice fakulteta i poslovnih škola na kojima su u okviru računovodstvenog smjera identificirani kolegiji koji su iz naziva kolegija ili programa kolegija upućivali na uključenosti edukacije o informacijskim tehnologijama. Podaci o web stranicama fakulteta i poslovnih škola s AACSB akreditacijom u Europskoj uniji preuzeti su sa web stranice <https://www.aacsb.edu> iz kolovoza 2019. godine, a broj analiziranih sveučilišta i poslovnih škola prikazan je u tablici 1.

Tablica 1.

## Analizirana sveučilišta i poslovne škole

Redni broj	Država	Broj sveučilišta i poslovnih škola s AACSB akreditacijom	Broj analiziranih sveučilišta i poslovnih škola	Postotak analiziranih sveučilišta i poslovnih škola	Konačan broj sveučilišta i poslovnih škola uključenih u daljnju analizu
1.	Austrija	2	2	100%	0
2.	Belgija	4	4	100%	1
3.	Danska	2	2	100%	1
4.	Finska	5	5	100%	2
5.	Francuska	23	5	21,7%	1
6.	Hrvatska	2	2	100%	1
7.	Irska	2	2	100%	1
8.	Italija	1	0	0%	0
9.	Nizozemska	6	6	100%	5
10.	Njemačka	10	5	50%	3
11.	Poljska	2	2	100%	1
12.	Portugal	4	4	100%	1
13.	Slovenija	2	2	100%	2
14.	Španjolska	5	4	80%	0
15.	Švedska	3	3	100%	1
16.	Ujedinjeno Kraljevstvo	34	23	67%	19
	Ukupno	107	71		39

Izvor: Izrada autora.

Pri odabiru uzorka se rukovodilo namjerom da se analizira oko 50 programa iz različitih europskih zemalja kako bi dobili što raznovrsniju skupinu programa i uvid u različite sadržaje. Osnovni cilj je bio provesti sadržajnu analizu kako bi se utvrdilo koji kolegiji vezano uz IT edukaciju se izvode na računovodstvenim smjerovima i na kojim razinama studija, te identificirati vrstu informacijskih tehnologija o kojima se provodi edukacija.

Metoda odabira uzorka u analizu je bila prigodna, pri čemu je analizirana ukupno 71 web stranica, od kojih je konačno 39 web stranica udovoljavalo postavljenim kriterijima uključivanja u istraživanje. Na web

stranicama koje su udovoljavale postavljenim kriterijima identificiran je ukupno 51 program računovodstvenog usmjerenja (od čega je 22 na preddiplomskoj i 29 na diplomskoj razini studija) na kojima se na temelju naziva kolegija ili dostupnog programa kolegija, moglo utvrditi da se provodi edukacija o informacijskim tehnologijama. Broj analiziranih računovodstvenih smjerova prema razini studija prikazan je u tablici 2.

Tablica 2.

Broj analiziranih računovodstvenih smjerova

Razina studija	N	%
Preddiplomska razina	22	43
Diplomska razina	29	57
<i>Ukupno</i>	<i>51</i>	<i>100</i>

Izvor: Izrada autora.

U svrhu postizanja postavljenih ciljeva istraživanja razvijena je metodologija koja je slijedila sljedeće korake:

1. provedena je analiza sadržaja nastavnih programa kolegija na odabranim europskim fakultetima i poslovnim školama s AACSB akreditacijom. Analiza nastavnih programa je provedena kako bi se identificirali kolegiji koji prema nazivu upućuju na edukaciju o primjeni informacijskih tehnologija u računovodstvu kao i kolegiji u okviru kojih je, pregledom dostupnih nastavnih programa identificirana uključenost edukacije o informacijskim tehnologijama u računovodstvu.

Informacije su prikupljene s web stranica promatranih fakulteta i poslovnih škola, a uključivale su naziv fakulteta/poslovne škole, razinu studija, naziv računovodstvenog smjera, naziv kolegija, program kolegija. S obzirom da su u uzorku visokoškolske institucije s više različitih govornih područja, osim dostupnosti traženih informacija na web stranicama, kriterij je bio i dostupnost traženih informacija na engleskom jeziku. Navedena analiza je provedena na računovodstvenim studijskim programima i to na:

- preddiplomskoj razini (eng. *Undergraduate, Bachelor's (degree) Programmes*) čijim završetkom se stječe akademski stupanj prvostupnika (engl. *Bachelor's Degree*) - u skladu s Europskim kvalifikacijskim okvirom (eng. *The European Qualifications Framework for Lifelong Learning*) razina 6 (EQF 6) i
- diplomskoj razini (eng. *Graduate programmes, Postgraduate, Master(s), Master's Degree Programmes*) čijim završetkom se stječe akademski stupanj magistra (engl. *Master's Degree*) - u skladu s Europskim kvalifikacijskim okvirom razina 7 (EQF 7) (*European Consortium for Accreditation* (ECA), 2014).

2. nakon što su iz daljnje analize isključeni kolegiji čiji se nazivi ponavljaju na pojedinoj razini studija, kolegiji za koje je utvrđeno da obuhvaćaju edukaciju o informacijskim tehnologijama kategorizirani su u dvije osnovne skupine:
  - integrirani kolegij – u okviru ove kategorije uključeni su kolegiji koji iz naziva kolegija ili nastavnog programa upućuju na izravnu povezanost uključenosti IT edukacije u temeljne računovodstvene kolegije, tj. na izučavanje informacijskih tehnologija u određenom području računovodstva (računovodstveni informacijski sustavi, financijsko računovodstvo, upravljačko računovodstvo, revizija,) te uključuju ključne riječi: računovodstvo (eng. *accounting*), računovodstveni informacijski sustav (eng. *accounting information system*), računovođa (eng. *accountant*), izvještavanje (eng. *reporting*), financijski izvještaji (eng. *financial statement*), revizija (eng. *auditing*) i
  - samostalni kolegij – u ovu kategoriju su razvrstani kolegiji za koje se, prema nazivu ili programu kolegija, ne može utvrditi izravna povezanost s temeljnim računovodstvenim kolegijima. U okviru ovih kolegija provodi se edukacija o informacijskim sustavima, općenito informacijskim tehnologijama i širem konceptu njihove upotrebe. U ovoj kategoriji analizirani su nazivi kolegija koji su u samom nazivu kolegija ili nastavnom programu kolegija uključivali pojam informacijski sustavi (eng. *information systems*) ili je navedena točno određena vrsta tehnologije (npr. *Blockchain*).
3. za potrebe daljnje analize, kolegiji koji su klasificirani kao samostalni IT kolegiji razvrstani su u dvije potkategorije:
  - opći IT kolegiji - u ovu kategoriju su razvrstani kolegiji iz područja informacijskih tehnologija i informacijskih sustava i
  - specifični IT kolegiji - u ovu kategoriju su razvrstani kolegiji za koje je, iz naziva ili programa kolegija, utvrđeno da obrađuju određenu informacijsku tehnologiju te kolegiji u kojima se primjenjuje određena informacijska tehnologija u praktičnom dijelu nastave (npr. korištenje aplikacijskog softvera u nastavi).

#### **4. REZULTATI ANALIZE UKLJUČENOSTI EDUKACIJE O INFORMACIJSKIM TEHNOLOGIJAMA U RAČUNOVODSTVENU EDUKACIJU NA VISOKOŠKOLSKIM INSTITUCIJAMA U ODABRANIM EUROPSKIM ZEMLJAMA**

Na promatranim računovodstvenim studijima identificirano je ukupno 88 kolegija različitih naziva (od čega je na preddiplomskoj razini studija identificirano 42 kolegija, tj. 48 %, a na diplomskoj razini 46 kolegija, tj. 52 %). Od ukupno

identificiranog broja kolegija 37 kolegija (18 kolegija na preddiplomskoj i 19 kolegija na diplomskoj razini studija) upućuje na izravnu povezanost informacijskih tehnologija s računovodstvenim kolegijima, tj. na izučavanje informacijskih tehnologija u području financijskog računovodstva, upravljačkog računovodstva, računovodstvenih informacijskih sustava i revizije, dok se za ukupno 51 kolegij (24 na preddiplomskoj i 27 na diplomskoj razini) iz naziva kolegija ili dostupnog programa kolegija, ne može utvrditi izravna povezanost informacijskih tehnologija s temeljnim računovodstvenim kolegijima te su stoga ti kolegiji klasificirani kao samostalni kolegiji. Broj kolegija u okviru kojih se provodi edukacija o primjeni informacijskih tehnologija na računovodstvenim smjerovima prema razini studija prikazan je u tablici 3.

Tablica 3.

## IT edukacija na računovodstvenim smjerovima prema razini studija

Razina studija	IT integriran s računovodstvenim kolegijem		Samostalan IT kolegij		Ukupno	
	N	%	N	%	N	%
Preddiplomska razina	18	49	24	47	42	48
Diplomska razina	19	51	27	53	46	52
<i>Ukupno</i>	<i>37</i>	<i>100</i>	<i>51</i>	<i>100</i>	<i>88</i>	<i>100</i>

*Izvor: Izrada autora.*

Na preddiplomskoj razini studija, identificirana su ukupno 42 kolegija unutar kojih se, s obzirom na naziv ili sadržaj kolegija (nazivi kolegija prikazani su u tablici 4.), može zaključiti da se provodi edukacija vezana uz primjenu informacijskih tehnologija u računovodstvu. Od ukupnog broja kolegija, edukacija o informacijskim tehnologijama je integrirana unutar 18 (43 %) računovodstvenih kolegija, dok se 24 kolegija (57 %) izvodi kao samostalan IT kolegij na računovodstvenom smjeru. U slučaju kada su informacijske tehnologije integrirane unutar računovodstvenog kolegija, temeljem naziva i pregleda dostupnih nastavnih programa kolegija, moguće je zaključiti da se gotovo podjednako izučavaju unutar kolegija koji pripadaju području financijskog računovodstva, upravljačkog računovodstva, zatim računovodstvenih informacijskih sustava, odnosno temeljnih računovodstvenih kolegija. Vezano uz izučavanje informacijskih tehnologija u području revizije, iz naziva kolegija je moguće zaključiti o niskoj uključenosti informacijskih tehnologija u edukaciju iz kolegija koji se bave tom tematikom. Također je moguće zaključiti o prisutnosti IT edukacije unutar kolegija koji se bave područjem profesionalnih računovodstvenih vještina i financijskim izvještavanjem. Upravo je stjecanje znanja i razvijanje vještina vezanih uz informacijske tehnologije jedan je od stožernih zahtjeva raznih međunarodnih okvira kompetencija za profesionalne računovode (The ACCA Competency Framework, 2020; IMA Management Accounting Competency Framework, 2019; AICPAs Core Competency Framework for entry into the accounting profession, 2018; The Chartered Global Management Accountant (CGMA) Competency Framework, 2019....). Na preddiplomskoj razini studija, prema nazivima samostalnih kolegija koji u nazivima sadrže informacijske tehnologije, moguće je zaključiti o prisutnosti izučavanja

tehnologija kao što su „velika količina podataka“ (eng. *Big Data*) i „analitika podataka“ (eng. *Data Analytics*). Prednjači edukacija o poslovnim informacijskim sustavima i njihovu upravljanju, što je, kako je uvedeno spomenuto i zahtjev AACSB-ovog računovodstvenog standarda 5 za računovodstvene studijske programe, koji traži uključivanje u programe poslovne i računovodstvene prakse vezane uz „stvaranje podataka, manipulaciju/upravljanje, sigurnost i pohranu podataka“. Na toj razini, također, ali u manjoj mjeri, postoje i kolegiji u kojima se izučavaju digitalne inovacije, kao i disruptivne, odnosno nadolazeće informacijske tehnologije. U tom smislu, zaključci temeljeni na rezultatima ovog dijela istraživanja se mogu usporediti s zaključcima istraživanja koje je na primjeru Grčke proveo Santouridis (2015, 437), pri čemu je također ustanovljeno da je u računovodstvenoj edukaciji naglasak na razumijevanju tehnologija i šireg koncepta njihove upotrebe. Takav pristup bi studentima trebao pružiti temelj za učinkovitiju uporabu informacijskih tehnologija u poslovnoj praksi.

Pregledom dostupnih nastavnih programa analiziranih kolegija na preddiplomskoj razini studija, moguće je zaključiti da se u okviru ishoda učenja na integriranim kolegijima uglavnom previda edukacija o utjecaju informacijskih tehnologija na računovodstvo, razvijanje IT vještina, pri čemu se u nastavi najčešće koriste Microsoft Excel i određeni računovodstveni program kako bi studenti stekli znanja i vještine vezane uz njihovu konkretnu primjenu u okviru nastavnih zadataka (primjerice izrade financijskih izvještaja), dok se u okviru samostalnih kolegija izučavaju različite vrste postojećih, ali i nadolazećih informacijskih tehnologija.

Tablica 4.

Nazivi kolegija u okviru kojih se provodi edukacija o informacijskim tehnologijama na preddiplomskoj razini studija računovodstvenog smjera

Naziv kolegija	
IT integriran s računovodstvenim kolegijem	Samostalan IT kolegij
<i>Osnove računovodstva i financijsko računovodstvo</i>	<i>Opći IT kolegiji</i>
1. Osnove računovodstva (eng. <i>Fundamentals of accounting</i> )	1. Kreativnost digitalne inovacije i poduzeće (eng. <i>Digital Innovation Creativity &amp; Enterprise</i> )
2. Uvod u financijsko računovodstvo (eng. <i>Introduction to financial accounting</i> )	2. IT vještine i programski alati za menadžere (eng. <i>IT Skills &amp; Software Tools for Managers</i> )
3. Financijsko računovodstvo u kontekstu (eng. <i>Financial accounting in context</i> )	3. Poslovni informacijski sustavi (eng. <i>Business Information Systems</i> )
<i>Upravljačko računovodstvo</i>	4. Uvod u programiranje (eng. <i>Introduction to programming</i> )
4. Upravljačko računovodstvo (eng. <i>Management Accounting</i> )	5. Upravljački informacijski sustavi (eng. <i>Management Information Systems</i> )
5. Upravljačko računovodstvo i analitika (eng. <i>Management Accounting and Analytics</i> )	6. Disruptivne tehnologije (eng. <i>Disruptive Technologies</i> )

6. Napredno upravljačko računovodstvo (eng. <i>Advanced Management Accounting</i> )	7. Upravljanje poslovnim procesima i informacijskim sustavima (eng. <i>Managing business process and information systems</i> )
7. Unaprijedeno upravljačko računovodstvo (eng. <i>Further Management Accounting</i> )	8. Osnove poslovne analize i tehnologije (eng. <i>Foundations of Business Analysis &amp; Technology</i> )
<b>Računovodstveni informacijski sustavi/ Revizija</b>	9. Upravljanje informacijama pomoću tehnologije (eng. <i>Managing Information with Technology</i> )
8. Računovodstveni informacijski sustavi (eng. <i>Accounting Information Systems</i> )	10. Analiza poslovnih informacija (eng. <i>Business Information Analysis</i> )
9. Informacijski sustavi za računovodstvo (eng. <i>Information Systems for Accounting</i> )	11. Upravljanje poslovnim informacijama (eng. <i>Business Information Management</i> )
10. Računovodstveni informacijski sustavi i revizija (eng. <i>Accounting Information Systems and Auditing</i> )	12. Poslovni kontekst i operacije (eng. <i>Business Context and Operations</i> )
11. Revizija i angažmani s izražavanjem uvjerenja (eng. <i>Auditing and Assurance</i> )	13. Operacije i upravljanje informacijskim sustavima (eng. <i>Operations and Information Systems Management</i> )
<b>Ostalo</b>	14. Upravljanje informacijskim sustavima (eng. <i>Management of Information Systems</i> )
12. Napredno korporativno izvještavanje (eng. <i>Advanced Corporate Reporting</i> )	15. Razvoj informacijskih sustava (eng. <i>Information Systems Development</i> )
13. Napredno međunarodno financijsko izvještavanje (eng. <i>Advanced International Financial Reporting</i> )	<b>Specifični IT kolegiji</b>
14. Suvremene teme u računovodstvu (eng. <i>Contemporary issues in accounting</i> )	16. Upravljačka kontrola i analitika podataka (eng. <i>Management Control and Data Analytics</i> )
15. Profesionalne vještine za računovođe (eng. <i>Professional Skills for Accountants</i> )	17. Analitika financijskih podataka (eng. <i>Financial data analytics</i> )
16. Profesionalne vještine za računovodstvo i financije (eng. <i>Professional Skills for Accounting and Finance</i> )	18. Analiza podataka za upravljanje (eng. <i>Data Analysis for Management</i> )
17. Poslovni projekti u računovodstvu (eng. <i>Business project in Accounting</i> )	19. Primijenjena analitika podataka (eng. <i>Applied Data Analytics</i> )
18. Vještine važne za karijeru u računovodstvu i financijama (eng. <i>Career Skills in Accounting and Finance 2</i> )	20. Poslovna analitika korištenjem rudarenja podataka (eng. <i>Business Analytics using Data Mining</i> )
	21. Analitika velikih količina podataka (eng. <i>Big Data Analytics</i> )
	22. Analiza podataka za menadžere (eng. <i>Data Analysis for Managers</i> )
	23. Istraživanje i analiza podataka (eng. <i>Data Research and Analysis</i> )
	24. Istraživanje i analiza (eng. <i>Survey Research and Analysis</i> )

Izvor: Izrada autora prema web izvorima promatranih institucija.

Nazivi kolegija u okviru kojih se provodi edukacija o informacijskim tehnologijama na diplomskoj razini studija računovodstvenog smjera prikazani su u tablici 5. Na diplomskoj razini studija, računovodstvenog smjera, identificirano je ukupno 46 kolegija unutar kojih se, s obzirom na naziv ili sadržaj kolegija, može zaključiti da se provodi edukacija vezana uz primjenu informacijskih tehnologija u računovodstvu. Od ukupnog broja kolegija, edukacija o informacijskim tehnologijama je integrirana unutar 19 (41 %) računovodstvenih kolegija, dok se 27 kolegija (59 %) izvodi kao samostalan IT kolegij na računovodstvenom smjeru. Analizom naziva i dostupnih nastavnih programa kolegija na diplomskoj razini, moguće je zaključiti da se informacijske tehnologije izučavaju u području temeljnih računovodstvenih kolegija: financijskog računovodstva, upravljačkog računovodstva i računovodstvenih informacijskih sustava. Također je moguće zaključiti da se unutar sadržaja tih kolegija razmatra utjecaj informacijskih tehnologija na, primjerice, financijsko izvještavanje, informacije koje su dijelom upravljačkog računovodstva, ali se i nastoje razviti IT vještine studenata korištenjem primjerice Excel-a. Vezano za područje revizije, pregledom naziva kolegija moguće je zaključiti o većoj zastupljenosti kolegija na kojima se izučavaju informacijske tehnologije u odnosu na preddiplomsku razinu, što je očekivano s obzirom da se na ovoj razini i, u većini, izučava područje revizije. Analizom dostupnih nastavnih programa, nije moguće zaključiti da se u okviru tih kolegija (o reviziji financijskih izvještaja, kontinuiranoj reviziji, internim kontrolama, internoj reviziji te forenzičnom računovodstvu i prijevarama) primjenjuje konkretna informacijska tehnologija u rješavanju nastavnih zadataka, već je orijentacija na izučavanje o utjecaju tehnologija na područje revizije. Prisutnost edukacije o informacijskim tehnologijama uočena je i u okviru nastavnih programa kolegija koji obrađuju teme vezane uz empirijska istraživanja u računovodstvu, ali i analizu financijskih izvještaja.

U odnosu na prethodnu analizu kolegija na preddiplomskoj razini, na diplomskoj razini studija računovodstvenog smjera analiziranih zemalja, informacijske tehnologije se većinom (59 % slučajeva) izučavaju kao samostalan kolegij. Od tehnologija koje se izučavaju, iz naziva kolegija (tablica 5.) je moguće identificirati tehnologije poput „velikih podataka“, „analize podataka“, „rudarenja podataka“, *blockchain* te inovacija u FinTech industriji. Također je identificirana prisutnost edukacije o Excelu (napredna razina), kao i kolegija vezanih uz područje digitalizacije i digitalne inovacije, odnosno digitalnih izazova u poslovanju. Upravljanje informacijskim sustavima i kontrola je također, kao i na preddiplomskim programima računovodstvenog smjera, područje koje je prisutno i u okviru samostalnih kolegija na diplomskoj razini računovodstvenog smjera, ali je moguće zaključiti o stavljanju naglaska na edukaciju vezanu uz specifična područja i vrste informacijskih tehnologija, u odnosu na preddiplomsku razinu. Analizom naziva i sadržaja kolegija moguće je zaključiti o prisutnosti edukacije o informacijskim tehnologijama koja se koriste u računovodstvenoj praksi u računovodstvenoj edukaciji koje su prethodnom analizom relevantnih i recentnih istraživanja (primjerice IAESB, 2018a) identificirane kao tehnologije koje imaju značajan utjecaj na računovodstvenu profesiju, kao što su „veliki podaci“, „analiza podataka“, *blockchain* i inovacije u FinTech industriji. Ovi rezultati istraživanja upućuju na praćenje

trendova i potreba računovodstvene prakse od strane analiziranih visokoškolskih institucija te njihovo uključivanje u računovodstvene programe.

Tablica 5.

Nazivi kolegija u okviru kojih se provodi edukacija o informacijskim tehnologijama na diplomskoj razini studija računovodstvenog smjera

Naziv kolegija	
IT integriran s računovodstvenim kolegijem	Samostalan IT kolegij
<b>Osnove računovodstva i financijsko računovodstvo</b>	<b>Opći IT kolegiji</b>
1. Napredno financijsko računovodstvo (eng. <i>Advanced Financial Accounting</i> )	1. Digitalno poslovanje (eng. <i>Digital Business</i> )
2. Napredno financijsko izvještavanje (eng. <i>Advanced financial reporting</i> )	2. Digitalna inovacija i poslovna transformacija (eng. <i>Digital Innovation and Business Transformation</i> )
3. Međunarodno financijsko računovodstvo i analiza (eng. <i>International Financial Accounting and Analysis</i> )	3. Razvoj digitalnog poslovanja (eng. <i>Digital Business Development</i> )
<b>Upravljačko računovodstvo</b>	4. Izazovi digitalizacije (eng. <i>Digitalism Challenge</i> )
4. Upravljačko računovodstvo (eng. <i>Management Accounting</i> )	5. Upravljački informacijski sustavi (eng. <i>Management Information Systems</i> )
5. Napredno upravljačko računovodstvo (eng. <i>Advanced Management Accounting</i> )	6. Upravljanje troškovima: teorije, modeli i tehnologije (eng. <i>Cost Management: Theories, Models and Technologies</i> )
6. Napredno upravljačko računovodstvo: teme strategije i računovodstva (eng. <i>Advanced Management Accounting: Issues in Strategy and Accounting</i> )	7. Poslovni informacijski sustavi (eng. <i>Business Information Systems</i> )
7. Upravljačko računovodstvo, strategija i kontrola (eng. <i>Management Accounting, Strategy and Control</i> )	8. Informacijski sustavi i upravljačka kontrola (eng. <i>Information Systems &amp; Management Control</i> )
<b>Računovodstveni informacijski sustavi/ Revizija</b>	9. IS strategija i upravljanje (eng. <i>IS Strategy and Management</i> )
8. Računovodstveni informacijski sustavi (eng. <i>Accounting Information Systems</i> )	10. Slučajevi u upravljanju informacijskim sustavima (eng. <i>Cases in Management Information Systems</i> )
9. Forenzička analitika računovodstvene prijevare (eng. <i>Forensic Accounting Fraud Analytics</i> )	11. Informacijski sustavi i analitika podataka (eng. <i>Information Systems and Data Analytics</i> )
10. Napredni računovodstveni informacijski sustavi (eng. <i>Advanced Accounting Information Systems</i> )	12. IT u kontrolama (eng. <i>IT in Control</i> )
11. Interna kontrola i računovodstveni informacijski sustavi (eng. <i>Internal Control and Accounting Information Systems</i> )	13. Upravljanje tehnologijom za nove tehnologije (eng. <i>Technology Management for Emerging Technologie</i> )
12. Revizija, korporativno upravljanje i etika (eng. <i>Audit, Corporate governance and Ethics</i> )	14. Strateška područja u IS/IT (eng. <i>Strategic Issues of IS/IT</i> )
13. Revizija i profesionalna etika (eng. <i>Auditing and Professional ethics</i> )	15. Digitalni poslovni modeli (eng. <i>Digital Business Models</i> )



14. Kontinuirana revizija i IT (eng. <i>Continuous Auditing and IT</i> )	16. Teme na području FInTech inovacija(eng. <i>Topics in FinTech Innovation</i> )
<b>Ostalo</b>	17. Menadžersko donošenje odluka i kontrola (eng. <i>Managerial Decision Making and Control</i> )
15. Analiza financijskih izvještaja (eng. <i>Financial Statement Analysis</i> )	<b>Specifični IT kolegiji</b>
16. Empirijske teme u računovodstvu i financijama (eng. <i>Empirical Topics in Accounting and Finance</i> )	18. Rudarenje podacima i poslovna inteligencija (eng. <i>Data Mining and Business Intelligence</i> )
17. Suvremene teme u računovodstvu i oporezivanju (eng. <i>Contemporary Issues in Accounting and Taxation</i> )	19. Bayesian analiza podataka upotrebom R i Stan (eng. <i>Bayesian Data Analysis using R and Stan</i> )
18. Istraživačke metode i metodologija u računovodstvu (eng. <i>Research methods and methodology in accounting</i> )	20. Rudarenje podacima za poslovno upravljanje (eng. <i>Data Mining for Business Decisions</i> )
19. Analitika podataka za računovodstvo i poslovanje (eng. <i>Data Analytics for Accounting and Business</i> )	21. Analitika velikih količina podataka (eng. <i>Big Data Analytics</i> )
	22. Napredni Excel (eng. <i>Advanced Excel</i> )
	23. Financijsko modeliranje s Excelom (eng. <i>Financial Modeling with Excel</i> )
	24. Interna kontrola i analitika podatka (eng. <i>Internal Control and Data Analytics</i> )
	25. Analiza podataka za poslovno odlučivanje (eng. <i>Analysis of data for business decision making</i> )
	26. Financijska analitika u R (eng. <i>Financial Analytics in R</i> )
	27. Financijska tehnologija (FinTech) i blockchain (eng. <i>Financial Technology (FinTech) and Blockchain</i> )

Izvor: Izrada autora prema web izvorima promatranih institucija.

U nastavku analize, proveden je Hi kvadrat test kako bi se utvrdilo postoji li značajna razlika između razina studija ovisno o tome provodi li se IT edukacija integrirano s računovodstvenim kolegijem ili kao samostalan kolegij. Hi kvadrat testom (s Yatesovom korekcijom) je utvrđeno da nema značajne razlike između razina studija ovisno o tome provodi li se IT edukacija integrirano s računovodstvenim kolegijem ili kao samostalan IT kolegij ( $\chi^2=0,004$ ,  $df=1$ ,  $p=0,945$ ;  $p>0,05$ ).

Na preddiplomskoj razini studija, od ukupnog broja kolegija u okviru kojih se provodi edukacija o informacijskim tehnologijama (integrirano u računovodstveni kolegij ili kao samostalan kolegij) 74 % čine kolegiji koji su identificirani na fakultetima i poslovnim školama u Ujedinjenom Kraljevstvu (gdje svi analizirani fakulteti i poslovne škole pružaju mogućnost odabira računovodstvenog smjera na preddiplomskoj razini), dok je na diplomskoj razini taj udio 30 %. Na temelju rezultata moguće je zaključiti o postojanju razlika u

sadržaju edukacije o informacijskim tehnologijama u okviru formalne edukacije računovođa na visokoškolskim institucijama Ujedinjenog Kraljevstva i visokoškolskim institucijama ostalih analiziranih europskih zemalja, a uzroci se potencijalno mogu tražiti u varijacijama nacionalnih smjernica za razvoj visokoškolske računovodstvene edukacije.

## 5. ZAKLJUČAK

Ubrzani razvoj informacijskih tehnologija stvara izazove u kontekstu prilagodbe sadržaja računovodstvenih kolegija potrebama računovodstvene prakse. Brzina prilagodbe negativno korelira s pojavom jaza između znanja i vještina koje studenti steknu na visokoškolskim institucijama i onih zahtijevanih od strane prakse. U tom kontekstu, postoji velika odgovornost i uloga visokoškolskih institucija, koje nastavne programe računovodstvenih kolegija trebaju prilagođavati identificiranim promjenama i zahtjevima okoline kako bi diplomirani računovođe stekli sva potrebna znanja i vještine.

Na temelju provedene analize naziva i sadržaja kolegija u okviru računovodstvenih programa, na preddiplomskoj i diplomskoj razini studija, na odabranim fakultetima i poslovnim školama s AACSB akreditacijom u europskim zemljama, može se zaključiti da se edukacija o primjeni informacijskih tehnologija provodi u okviru kolegija različitih naziva. Na temelju analize naziva i dostupnih nastavnih programa može se zaključiti da se edukacija o informacijskim tehnologijama na računovodstvenim smjerovima provodi integrirano unutar nekog od računovodstvenih kolegija ili kao samostalni IT kolegij. Na razini preddiplomskih studija računovodstvenog smjera edukacija o informacijskim tehnologijama se provodi u okviru temeljnih računovodstvenih kolegija (financijsko računovodstvo, upravljačko računovodstvo, računovodstveni informacijski sustavi), ali i unutar kolegija koji se bave područjem profesionalnih računovodstvenih vještina. Na razini diplomskih studija računovodstvenog smjera, moguće je zaključiti o prisutnosti edukacije o informacijskim tehnologijama i u okviru naprednih razina temeljnih računovodstvenih kolegija (poput napredne razine financijskog računovodstva, upravljačkog računovodstva i računovodstvenih informacijskih sustava), ali i u okviru kolegija iz područja revizije te kolegija koje obrađuju teme vezane uz empirijska istraživanja u računovodstvu, ali i analizu financijskih izvještaja. Informacijske tehnologije se također izučavaju u okviru samostalnih kolegija na preddiplomskim i diplomskim studijima računovodstvenog smjera te uključuje edukaciju o poslovnim informacijskim sustavima i njihovu upravljanju, ali je moguće identificirati različita IT područja i tehnologije. U okviru ovog istraživanja utvrđene su neznčajne razlike između razina studija ovisno o tome provodi li se IT edukacija integrirano s računovodstvenim kolegijem ili kao samostalan IT kolegij. Analizom je utvrđena prisutnost kolegija u okviru kojih se provodi edukacija o novim tehnologijama koje su široko rasprostranjene u recentnoj računovodstvenoj

praksi („veliki podaci“, „analiza podataka“, *blockchain* i inovacije u FinTech industriji).

Prilikom interpretacije rezultata, dakako, potrebno je voditi računa o ograničenjima istraživanja. Informacije o nazivima i sadržaju kolegija prikupljene su na web stranicama promatranih fakulteta i poslovnih škola te se kao glavno ograničenje istraživanja može izdvojiti ovisnost analize i formiranih zaključaka o ažurnosti web stranica, ali i dostupnosti traženih informacija na engleskom jeziku. S obzirom da za sve kolegije na web stranicama nisu bili dostupni nastavni programi kolegija te da mnogi sadržaji kolegija ne daju precizne informacije o razini uključenosti edukacije o pojedinoj informacijskoj tehnologiji, kao ograničenje istraživanja izdvaja se i korištenje naziva kolegija kao zamjene za nastavni program kolegija. Također, kao ograničenje ovog istraživanja ističe se i reprezentativnost uzorka. Međutim, namjera ovog istraživanja nije bila utvrditi točan broj ili omjere prisutnosti kolegija, već je osnovni cilj bio informativno/kvalitativnog karaktera, provođenje sadržajne analize, kako bi se utvrdilo koji kolegiji vezano uz IT edukaciju se izvode, na kojim razinama studija te o kojim vrstama informacijskih tehnologija se provodi edukacija, stoga je u istraživanju bilo važno obuhvatiti raznovrsne programe iz što većeg broja država. U budućim istraživanjima moglo bi se ispitati koji kolegiji vezano uz IT edukaciju u računovodstvu i iz kojih područja postoje u kojem omjeru na svim učilištima, pri čemu bi se tada veća pozornost trebala posvetiti odabiru reprezentativnog uzorka.

S obzirom na ograničenja provedenog empirijskog istraživanja, nije moguće preciznije zaključiti o stupnju integracije edukacije o informacijskim tehnologijama u računovodstvenu edukaciju na fakultetima i poslovnim školama. Ipak, rezultati provedenog empirijskog istraživanja nadopunjuju postojeće spoznaje o edukaciji o informacijskim tehnologijama u okviru računovodstvenih programa pružajući uvid u recentno stanje na području visokog školstva Europe. Provedena analiza naziva i sadržaja kolegija pruža uvid u informacijske tehnologije koje se izučavaju na preddiplomskoj i diplomskoj razini, a koje u značajnoj mjeri korespondiraju tehnologijama koje se primjenjuju u recentnoj računovodstvenoj praksi. S obzirom da rezultati istraživanja ukazuju na postojanje razlike u razini uključenosti edukacije o informacijskim tehnologijama u računovodstvenu edukaciju između različitih zemalja, preporuka za daljnja istraživanja je istražiti potencijalne uzroke tih razlika i njihovih posljedica na uključenost edukacije o informacijskim tehnologijama u računovodstvenu edukaciju. Također, daljnja istraživanja bi trebala biti usmjerena prema detaljnijoj analizi sadržaja kolegija na razini pojedinih zemalja kako bi se na temelju rezultata oblikovale smjernice daljnjeg razvoja edukacije o informacijskim tehnologijama u okviru računovodstvene edukacije.

## LITERATURA

- Al-Htaybat, K. A., Alberti-Alhtaybat, L. & Alhatabat, Z. (2018). Educating digital natives for the future: accounting educators' evaluation of the accounting curriculum. *Accounting Education* 27(17), 1-25. <https://doi.org/10.1080/09639284.2018.1437758>
- Bain, C. E., A. I. Blankley & L. M. Smith. (2002). An examination of topical coverage for the first accounting information systems course. *Journal of Information Systems*, 16 (2): 143-164. <https://doi.org/10.2308/jis.2002.16.2.143>
- Beaman, I. & Richardson, B. (2007). Information Technology, Decision Support and Management Accounting Roles. *Journal of Applied Management Accounting Research* 5(1), 59-68.
- Belfo F. & Trigo A. (2013). Accounting Information Systems: Tradition and Future Directions. *Procedia Technology*, Volume 9, 536-546. <https://doi.org/10.1016/j.protcy.2013.12.060>
- Calderon T. G, Cheh J. J. & Chatham M. D. (2002). An Examination Of The Current State Of Accounting Information Systems Education. *The Review of Business Information Systems*, 6 (2), 29-42. <https://doi.org/10.19030/rbis.v6i2.4569>
- Chiu V., Liu Q., Muehlmann, B. & Baldwin, A. A. (2019). A bibliometric analysis of accounting information systems journals and their emerging technologies contributions. *International Journal of Accounting Information Systems*, 32 (2019), 24-43. <https://doi.org/10.1016/j.accinf.2018.11.003>
- Damasiotis, V., Trivellas, P., Santouridis, I., Nikolopoulos, S. & Tsifora, E. (2015). IT Competences for Professional Accountants. A Review. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 175, 537-545. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.1234>
- Donald W., Moffitt K. & Byrnes P. (2015). How big data will change accounting. *Accounting Horizons*, 29(2), 397-407. <https://doi.org/10.2308/acch-51069>
- Dull, R., Webber, S. A., Apostolou, B. & Hassell, J. M. (2005). Evaluating The Importance of competencies Within Accounting Information Systems Curricula. *The Review of Business Information Systems*, 9(2), 1-11. <https://doi.org/10.19030/rbis.v9i2.4457>
- Eloff, A. M. (2016). The integration of information and information technology in accounting education: effects on student performance. *Journal of Economic and Financial Sciences*, JEF, 9(2), 409-425. <https://doi.org/10.4102/jef.v9i2.49>
- European Consortium for Accreditation (ECA). European Qualifications Framework. Dostupno na: [http://ecahe.eu/w/index.php?title=European\\_Qualifications\\_Framework#Level\\_6](http://ecahe.eu/w/index.php?title=European_Qualifications_Framework#Level_6)
- Hall, J., A. (2018). *Accounting Information Systems*, Tenth Edition., Boston: Cengage.
- Huerta E. & Jensen S. (2017). An Accounting Information Systems Perspective on Data Analytics and Big Data. *Journal of Information Systems*, 31 (3), 101-114. <https://doi.org/10.2308/isis-51799>
- Janvrin, D. J. & Weidenmier Watson, M. (2017) "Big Data": A new twist to accounting. *Journal of Accounting Education*, 38(C), 3-8. <https://doi.org/10.1016/j.jaccedu.2016.12.009>
- Joseph, G., George, A. (2003). Accounting Education Change, Information Technology, And Curriculum Integration. *The Review of Business Information Systems*, 7(3), 23-34. <https://doi.org/10.19030/rbis.v7i3.4521>

- Kavanagh, M. H. & Drennan, L. (2008). What skills and attributes does an accounting graduate need? Evidence from student perceptions and employer expectations. *Accounting & Finance*, 48(2), 279-300. <https://doi.org/10.1111/j.1467-629X.2007.00245.x>
- Klovienė L. & Gimzauskienė E. (2015). The Effect of Information Technology on Accounting System's Conformity with Business Environment: A Case Study In Banking Sector Company. *Procedia Economics and Finance*, 32, 1707 - 1712. [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(15\)01476-8](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(15)01476-8)
- Laing, G. K. & Perrin, R. W. (2012). Integration of a Computer Application in a First Year Accounting Curriculum: An Evaluation of Student Attitudes. *Higher Education Studies* 2(2), 1-8. <https://doi.org/10.5539/hes.v2n2p1>
- McMickle, P. L. (1989). Accounting systems: Past, present and future. *The Accounting Systems Journal* (10)2, 103-127.
- Pan, G. & Seow, P. S. (2016). Preparing Accounting Graduates for Digital Revolution: A Critical Review of Information Technology Competencies and Skills Development. *Journal of Education for Business*, 91, (3), 166-175. <https://doi.org/10.1080/08832323.2016.1145622>
- Pathways Commission (2012). Charting a National Strategy for the Next Generation of Accountants, July 2012, Sponsored by the American Accounting Association and the American Institute of CPAs. Dostupno na: [www.ifac.org](http://www.ifac.org)
- Romney M. B. & Steinbart P. J. (2018). Accounting information systems, 14th edition. Global Edition: Pearson.
- Sallai G. (2012). Defining Infocommunications and Related Terms. *Acta Polytechnica Hungarica*, 9 (6), 5-15.
- Santouridis, I. (2015). Incorporating Information Technology into Accounting and Finance Higher Education Curricula in Greece, 7th International Conference, The Economics of Balkan and Eastern Europe Countries in the changed world, EBEEC 2015. *Procedia Economics and Finance* 33, 432-438. [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(15\)01726-8](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(15)01726-8)
- Seethamraju, R. (2010). Information technologies in accounting education. *Proceedings of the 2010 AIS SIGED: IAIM International Conference on Information Systems Education and Research*. 12.
- Sledgianowski, D., Gomaa, M. & Tan, C. (2017). Toward integration of big data, technology and information systems competencies into the accounting curriculum. *Journal of Accounting Education* 38, 81-93. <https://doi.org/10.1016/j.jaccedu.2016.12.008>
- Spraakman, G., O'Grady, W., Askarany, D. & Akroyd, C. (2014). Employers' Perceptions of Information Technology Competency Requirements for Management Accounting Graduates. *Journal Accounting Education*, 24(5), 403-422. <https://doi.org/10.1080/09639284.2015.1089177>
- The American Institute of Certified Public Accountants (AICPA) (2018). The AICPA Pre-Certification Core Competency Framework. Association of International Certified Professional Accountants. Dostupno na: [www.aicpa.org](http://www.aicpa.org)
- The Association of Chartered Certified Accountants (ACCA) (2016). Professional accountants - the future: Drivers of change and future skills. ACCA Global, Dostupno na: <https://www.accaglobal.com/content/dam/members-beta/docs/ea-patf-drivers-of-change-and-future-skills.pdf>

The Association of Chartered Certified Accountants (ACCA) (2020). COMPETENCY FRAMEWORK. United Kingdom. Dostupno na: <https://www.accaglobal.com/gb/en/qualifications/why-acca/competency-framework.html>

The Association to Advance Collegiate Schools of Business (AACSB) (2018). 2018 Eligibility Procedures and Accreditation Standards for Accounting Accreditation. AACSB International. Dostupno na: [https://www.aacsb.edu/-/media/aacsb/docs/accreditation/accounting/standards-and-tables/2018-accounting-standards.ashx?la=en&has\\_h=8DCDA6CE3B0CEF6AB82D39CBF53995DA96111196](https://www.aacsb.edu/-/media/aacsb/docs/accreditation/accounting/standards-and-tables/2018-accounting-standards.ashx?la=en&has_h=8DCDA6CE3B0CEF6AB82D39CBF53995DA96111196)

The Chartered Global Management Accountant (CGMA) (2019). Competency Framework. Dostupno na: <https://www.cgma.org/resources/tools/cgma-competency-framework.html>

The Institute of Management Accountants (IMA) (2019). IMA Management Accounting Competency Framework. Dostupno na: <https://www.imanet.org/career-resources/management-accounting-competencies?ssope=1>

The International Accounting Education Standards Board (2018a) Information And Communications Technology Literature Review, Dostupno na: <https://www.iaesb.org/publications/information-and-communications-technology-literature-review-0>

The International Accounting Education Standards Board (IAESB) (2018b). Exposure Draft - Proposed Revisions to IESs 2, 3, 4, and 8 - Information and Communications Technologies and Professional Skepticism. Dostupno na: <https://www.ifac.org/publications-resources/exposure-draft-international-education-standards-2-3-4-and-8>

The International Accounting Education Standards Board (IAESB) (2019). Handbook of International Education Standards 2019 Edition. Dostupno na: <https://www.iaesb.org/publications/2019-handbook-international-education-standards>

Turner, L., Weickgenannt, A. & Copeland, M. K. (2017). Accounting information systems: controls and processes. Third edition. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons Inc.

Vasarhelyi, M. A., Kogan A. & Tuttle B. M. (2015). Big data in accounting: An overview. Accounting Horizons 29(2), 381-396. <https://doi.org/10.2308/acch-51071>

***Ana Novak, PhD***

Associate Professor  
University of Zagreb  
Faculty of Economics and Business  
E-mail: anovak@efzg.hr  
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5264-6482>

***Ivana Barišić, PhD***

Assistant Professor  
University of Zagreb  
Faculty of Economics and Business  
E-mail: ibaristic@efzg.hr  
Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-2635-1063>

***Ivana Mamić Sačer, PhD***

Full Professor  
University of Zagreb  
Faculty of Economics and Business  
E-mail: imamic@efzg.hr  
Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-9125-8637>

## **EDUCATION ON INFORMATION TECHNOLOGIES IN ACCOUNTING – ANALYSIS OF HIGHER EDUCATION SYSTEMS IN SELECTED EUROPEAN COUNTRIES**

***Abstract***

*The intensive use of information technologies (IT) in day to day business operations changes traditional ways of performing accounting tasks and requires gaining specialized knowledge and skills. It is of utmost importance that future professional accountants have IT education within formal accounting education. The goal of this paper is to analyse courses (modules) that cover IT and integrate IT into the accounting domain in higher education institutions at undergraduate and graduate levels at AACSB accredited higher education institutions in selected European countries. This paper also aims to identify a variety of information technologies that are covered in courses in undergraduate and graduate accounting degree programs. Content analysis was used for analysing web pages of 51 accounting study programmes. Results of the research complement previous academic studies by providing a better understanding of information technologies that are studied at the undergraduate and graduate accounting degree programmes in European context. Results imply that they significantly correspond to the technologies integrated into a recent accounting practice.*

***Keywords: information technology, accounting, accounting education, Europe***

***JEL classification: D83, M41***