

**Sveučilište u Zagrebu**

**Grafički fakultet**

**Sveučilišni poslijediplomski**

**(doktorski) studij**

**GRAFIČKO INŽENJERSTVO**

**I OBLIKOVANJE GRAFIČKIH PROIZVODA**

Zagreb, 01.10.2021.

# PLAN STUDIRANJA

I semestar – ZAJEDNIČKI

Red. br.	Ime i prezime nastavnika	Šifra kolegija	Naziv kolegija	Broj sati / ECTS-a
1	Maja Strgar Kurečić	PDS101	Upravljanje bojama kod digitalnih sustava	15-4
2	Željka Barbarić-Mikočević	PDS102	Kemijska analiza materijala grafičke tehnologije	20-5
	Mirela Rožić			
3	Ivana Bolanča Mirković	PDS104	Nanotehnologija i okoliš	30-7
4	Igor Zjakić	PDS105	Rasterski elementi u tisku	20-5
5	Katarina Itrić Ivanda	PDS107	Interakcija elektromagnetskog zračenja s tiskovnom podlogom	30-7
6	Aleš Hladnik	PDS108	Moderne statističke metode u prirodnim znanostima i tehnici	20-5
7	Sanja Mahović Poljaček	PDS109	Napredni procesi zapisa na tiskovne forme	25-6
8	Nikola Mrvac	PDS110	Prezentacija informacija	30-7
9	Igor Majnarić	PDS111	Upravljanje kvalitetom	30-7
10	Ivana Žiljak Stanimirović	PDS113	Računarska tipografija	30-7
	Gjoko Muratovski			
11	Mile Matijević	PDS116	Kvalitativna metodologija grafičke znanosti	25-6
12	Marin Milković	PDS117	Metodologija znanstveno istraživačkog rada	20-5
13	Damir Modrić	PDS115	Operacijska istraživanja	25-6
14	Mario Tomiša	PDS114	Management tržišnih komunikacija	30-7
15	Sveučilište u Zagrebu	PDS118	Vršnjačka potpora studentima s invaliditetom	5

**II semestar – GRAFIČKO INŽENJERSTVO**

Red. br.	Ime i prezime nastavnika	Šifra kolegija	Naziv kolegija	Broj sati / ECTS-a
1	Lidija Mandić	PDS201	Modeli za prikazivanje slike u različitim medijima	15-4
2	Dubravko Banić	PDS202	Optimizacija parametara konstrukcije grafičkih strojeva	20-5
3	Ivana Bolanča Mirković	PDS219	Papir i ekologija	30-7
4	Katarina Itrić Ivanda	PDS203	Fizikalni principi nerazornih metoda mjerenja u grafičkoj reprodukciji	30-7
	Damir Modrić			
5	Marica Ivanković	PDS205	Fizikalno-kemijska svojstva polimernih materijala	30-7
6	Marina Vukoje	PDS206	Polimerizacijski procesi	20-5
	Mirela Rožić			
7	Sonja Jamnicki Hanzer	PDS208	Materijali za ambalažu	15-4
8	Branka Lozo	PDS209	Nerazorne mjerne metode u grafičkoj tehnologiji	20-5
9	Tadeja Muck	PDS210	Metode za proučavanje interakcija materijala u tisku	30-7
10	Denis Jurečić	PDS217	Zadaci ambalaže	20-5
	Jesenska Pibernik			
11	Klaudio Pap	PDS212	Grafičke web tehnologije	20-5
12	Đurđica Osterman Parac	PDS213	Fizikalna i kemijska svojstva bojila	20-5
13	Suzana Pasanec Preprotić	PDS218	Knjigoveštvo u vremenu	20-5
14	Igor Zjakić	PDS216	Napredni tiskarski sustavi	20-5
	Irena Bates			
15	Vilko Žiljak	PDS226	Računarska obrada slike	30-7
16	Jana Žiljak Gršić	PDS223	Društvo, znanost i tehnologija	20-5
17	Klaudio Pap	PDS224	Multimedijske komunikacije	30-7
18	Tibor Skala	PDS225	Multimedijske širokopojasne mreže	30-7
19	Sanja Mahović Poljaček	PDS215	Elektrokemijske metode u grafičkoj tehnologiji	20-5
20	Sveučilište u Zagrebu	PDS227	Vršnjačka potpora studentima s invaliditetom	5

**II semestar – OBLIKOVANJE GRAFIČKIH PROIZVODA**

Red. br.	Ime i prezime nastavnika	Šifra kolegija	Naziv kolegija	Broj sati / ECTS-a
1	Dubravko Banić	PDS301	Vizualizacija u modeliranju grafičkog proizvoda	20-5
2	-	PDS302	Virtualni ljudi	20-5
3	Maja Brozović	PDS303	Metodologija prezentacije grafičkih rješenja	20-5
4	Vanda Jurković	PDS304	Grafičke strukture	30-7
5	Diana Milčić	PDS306	Teorija dizajna	20-5
6	Diana Milčić	PDS307	Dizajn korisničkog sučelja	20-5
7	Klementina Možina	PDS308	Teorija tipografije	30-7
8	Jurica Dolić	PDS309	Dizajn digitalnog prostora	20-5
	Jesenka Pibernik			
9	Ivana Žiljak Stanimirović	PDS310	Dizajn sigurnosne grafike	20-5
10	Miroslav Mikota	PDS312	Grafički dizajn medijskih kampanja	30-7
11	Nikola Mrvac	PDS311	Komunikologija grafička komunikacija	30-7
12	Sveučilište u Zagrebu	PDS313	Vršnjačka potpora studentima s invaliditetom	5

## OPIS PROGRAMA

### I. SEMESTAR - ZAJEDNIČKI KOLEGIJI

Naziv kolegija: **UPRAVLJANJE BOJAMA KOD DIGITALNIH SUSTAVA**

Izvođač: Maja Strgar Kurečić

Satnica: 15

ECTS: 4

Sadržaj:

Digitalno procesiranje slike i nužnost implementacije sustava za upravljanje bojama. Sustavi prihvaćanja slike, procesiranje i formiranje slike. Karakteristike refleksnih i transparentnih medija. Uloga denzitometrijskih i spektrofotometrijskih mjerenja kod sustava za upravljanjem boja. Prostori boja obuhvaćeni u sustavu za upravljanjem bojama. Ulazni uređaji- digitalizatori, karakteristike. Princip kodiranja i dekodiranja signala kod ulaznih uređaja. Višestruko unošenje slike-ulazna kompatibilnost. Karakteristike monitora

– siva skala, kolorimetrijske, utjecaj flare-a. Procesiranje slike na izlazne uređaje. Arhitektura sustava za upravljanje bojama. Izrada profila ulaznih i izlaznih uređaja. Odabir odgovarajuće transformacije iz opsega boja koji može prikazati jedan uređaj u opseg boja drugog drugog uređaja. Transformacije iz jednog prostora boje u drugi prostor boje.

Literatura:

J. Jackson, Computer Generated Color, John Willey 1994.

R. Norman, Van Nostrand Reinhold, Electronic Color, New York 1990. R.W.

Hunt, Color and its Reproduktion, Fountain Press, 1995.

H. Kipphan, Handbook of Print Media, Springer Verlag, Heidelberg, 2001.

Naziv kolegija: **KEMIJSKA ANALIZA MATERIJALA GRAFIČKE TEHNOLOGIJE**

Izvođač: Željka Barbarić-Mikočević, Mirela Rožić

Satnica: 20

ECTS: 5

Sadržaj:

Značenje kemijske analize te njezina primjena u kemijskoj identifikaciji i separaciji uzorka tijekom tehnološkog procesa. Uzorkovanje, ispitivanje i obrada podataka vezanih uz grafičke materijale. Vođenje analitičkog procesa od uzorka do optimalne informacije. Kemijski zakoni u metodama identifikacije i separacije analita. Sustavski pristup kemijskoj analizi. Uzorak (reprezentativni uzorak) i uzorkovanje. Priprava uzorka za analizu. Razgrađivanje i otapanje uzorka. Separacija analita (uklanjanje smetajućih tvari). Izbor metode za iskazivanje analitičkih postupaka. Gravimetrijska određivanja (stehiometrija reakcija, računanja u gravimetriji, svojstva taloga i taložnih reagenasa). Titrimetrija (kiselo-bazne reakcije, potenciometrijske titracije, konduktometrijske titracije, oksidoredukcijske titracije, titracije polielektrolitima kompleksometrijske titracije, permanganometrija, jodometrija, bromometrija, taložne titracije). Separacijske (filtracija, dijaliza, razdvajanje na osnovu veličine čestica, centrifugiranje, destilacija, precipitacija – taloženje, ionska izmjena, ekstrakcija, ishlapljivanje, prekrizacija, sublimacija) i kromatografske metode

(kromatografska analiza – plinska kromatografija GC, kolonska kromatografija CC, kromatografija na papiru PC). Spektroskopske metode (spektroskopije u vidljivom i infracrvenom području- FTIR-spekterofotometar).

Procjena analitičkih podataka. Pogreške analitičkog sustava. Mjerna nesigurnost.

Literatura:

D.A.Skoog, D.M.West, F.J.Holler, Osnove analitičke kemije, ŠK, Zagreb 1999.  
R.Kellner, J.-M.Mermet, M.Otto i H.M. Widme: Analytical Chemistry, Wiley-VCH, 2006. D. C. Harris, Quantitative Chemical Analysis, W.H.Freedman and Co. New York, 2001.  
Z. Šoljić, Računanje u kvantitativnoj kemijskoj analizi, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb 1998. Z. Šoljić, M. Kaštelan-Macan, Volumetrija, FKIT, Zagreb 2002.  
Z. Šoljić, Laboratorijske osnove kvantitativne kemijske analize, FKIT, Zagreb, 2006. M. Kaštelan-Macan, Kemijska analiza u sustavu kvalitete, Školska knjiga Zagreb 2003.

Naziv kolegija: **NANOTEHNOLOGIJA I OKOLIŠ**

Izvođač: Ivana Bolanča Mirković

Satnica: 30

ECTS: 7

Sadržaj:

Nanoznanost, nanotehnologija, nanočestice i nanomaterijali. Primjena nanotehnologije u grafičkoj reprodukciji i proizvodnji materijala uvažavajući životni ciklus proizvoda. Nanotehnologija u proizvodnji papira i recikliranih papira, premaza, bojila i ljepila. Nanokompoziti, ambalaža i okoliš. Nanolitografija. Nanostrukturirani katalizatori. Utjecaji nanotehnologije na kvalitetu okoliša. Upotreba nanotehnologije u području zaštite okoliša. Senzori iz domene nanotehnologije za praćenje bioloških i kemijskih čimbenika stanja okoliša. Energija i nanotehnologija.

Literatura

Wiesner, M., Bottero Y. J., Environmental nano-technology: Application and implication of nanomaterials, Mc Graw Hill, New York, 2007  
Ram M. Andreesen E. S., Nano-technology for environmental decontamination, Mc Graw Hill, New York, 2011  
Shatkin J. A., Nanotechnology; Health and environmental risks, Second edition, CRC Press., New York, 2012

Naziv kolegija: **RASTERSKI ELEMENTI U TISKU**

Izvođač: Igor Zjakić

Satnica: 20

ECTS: 5

Sadržaj:

Postizanje različitih gustoća obojenja rasterom: različitim površinama pod tiskom, različitim debljinama sloja bojila. Odnosi parametara vezanih u amplitudno modulirane i frekventno modulirane rastere u tisku. Veličina rasterske točkice. Građa rasterske točkice kod konvencionalnog i digitalnog tiska. Prijenos bojila na tiskovinu podlogu. Ponašanje bojila (rasterske točkice) na različitim tiskovnim podlogama. Prirast i deformacija rasterske točkice na otisku, aureola. Mjerenje točkice na otisku. Utjecaj kvalitete osnovnih tiskovnih materijala i tehnike tiska na rezultate mjerenja. Greška pri mjerenjima. Uklapanje u standarde. Korelacija mjerenja fizikalnim aparatima s vizuelnim doživljajima promatrača.

Literatura:

G. Goldman, The World of Printers, OCE Printing Systems GmbH, Poing, 2004. Germany J. A. C. Gary G. Field, Principles of Color Reproduction, PIRA GATF Sewickley, 2001, US S. Gustavson, Dot Gain in Colour Halftones, Linköping University, 1997, Sweden

**Naziv kolegija: INTERAKCIJA ELEKTROMAGNETSKOG ZRAČENJA S TISKOVNOM  
PODLOGOM**

Izvođač: Katarina Itrić Ivanda

Satnica: 30

ECTS: 7

**Sadržaj:**

Svjetlost i zakon sačuvanja energije. Beer-Lambertov sustav. Kubelka –Munk sustav. Murray-Daviesova metoda. Empirijski Murray-Daviesov model tonske reprodukcije za rastersku sliku. Yule-Nielsenova korekcija. Fizikalna analiza Yule-Nielsenovog efekta u tisku. Modeliranje Yule–Nielsenovog efekta funkcijom vjerojatnosti. Huntsmanov model. Teorija linearnih sustava preko funkcije širenja točke (Point Spread Function) koja se u Fourierovom području opisuje kao modulacijska prijenosna funkcija MTF (Modulation

Transfer Function). MTF analiza tiskovne podloge i otiska. Oittinen-Engeldrumov model. Refleksijski spektri. Matematička obrada eksperimentalnih rezultata s programima MathCad 2002 i Data Analysis and Technical Graphics Origin 6.0.

**Literatura:**

Nieto-Vesperinas: Scattering and Diffraction in Physical Optics, John Wiley & Sons, Inc. (2001)

K. Nassau: The Physics and Chemistry of Color: The Fifteen Causes of Color; Second Edition, John Wiley & Sons, Inc. (2001)

Wyszecki & Stiles: Color Science: Concepts and methods, Quantitative Data and Formulae; Second Edition, John Wiley & Sons, Inc. (2000)

H. Kipphan, Handbook of Print Media: Technologies and Production Methods, Springer, Heidelberg, (2001).

**Naziv kolegija: MODERNE STATISTIČKE METODE U PRIRODNIM ZNANOSTIMA I  
TEHNICI**

Izvođač: Aleš Hladnik

Satnica: 20

ECTS: 5

**Sadržaj:**

Nadgradnja statističkog načina razmišljanja i pristupa istraživanju. Studenti upoznaju i nauče se služiti modernim statističkim metodama, koje će koristiti kod svog znanstveno-istraživačkog ili profesionalnog rada. Naglasak je na praktičkoj primjeni pretstavljenih ideja i tehnika i rješavanju konkretnih problema pomoću statističke programske opreme.

- Karakteristike istraživanja u prirodnim znanostima i tehnicima
- Statistička programska oprema (web resursi, StatGraphics, Statistica, Excel, MATLAB)
- Pregled statističkih osnova (uzorak i populacija, podaci, varijable, deskriptivna i inferenčna statistika, normalna razdioba, testiranje hipoteza, univarijatna i multivarijatna statistika, jednofaktorska analiza varijance (ANOVA), linearna korelacija i regresija)
- Multivarijatne metode (metoda glavnih komponenti, grupiranje (klastiranje) podataka, višefaktorska ANOVA, pregled ostalih metoda – faktorska analiza, multipla linearna regresija, diskriminantna analiza, multidimenzionalno skaliranje, korespondenčna analiza)
- Planiranje i analiza eksperimenata (faktorski dizajn, faktori i njihove interakcije, odzivne površine, metode optimizacije)

**Literatura:**

D.C. Montgomery, G.C. Runger: Applied Statistics and Probability for Engineers, 3rd ed., J. Wiley&Sons, 2003

StatSoft, Inc., Electronic Statistics Textbook. WEB:

<http://www.statsoft.com/textbook/stathome.html> (2007)

Online Statistics: An Interactive Multimedia Course of Study. WEB: <http://onlinestatbook.com/> (2007)

D.L. Massart, B.G.M. Vandeginste, S.N. Deming, Y. Michote, L. Kaufman, Chemometrics: A Textbook, Elsevier, 1988

J.F. Hair, R.E. Anderson, R.L. Tatham, W.C. Black, Multivariate Data Analysis, 5th ed., Prentice-Hall International, 1998

E. Morgan, Chemometrics: Experimental Design, J. Wiley & Sons, New York, 1991

Naziv kolegija: **NAPREDNI PROCESI ZAPISA NA TISKOVNE FORME**

Izvođač: Sanja Mahović Poljaček

Satnica: 25

ECTS: 6

Sadržaj:

Redefinicija tiskovnih formi kao nositelja zapisa informacija; Materijalne i virtualne tiskovne forme; Digitalizirani zapisi informacija na tiskovnim formama; Dinamičke tiskovne forme;

CTP i CTS sustavi; Arhitektura sustava; Laserski i drugi izvori energije za generiranje slike; Interakcija emitirane energije s podlogom; Fizikalni, fizikalno-kemijski i elektrokemijski procesi pri generiranju slike; Ablacijski i neablacijski procesi; Termički procesi; Elektrokoagulacija; Elektrostatički procesi; Selektivno osjetljivi slojevi; Poluvodiči i organski fotovodiči; Bezprocesni sustavi; Odnos rezolucija-brzina ispisa; Različite CTP konfiguracije; Analiza funkcionalnih karakteristika nekonvencionalnih tiskovnih formi;

Topografija površine i geometrija zapisa na tiskovnim formama; Usporedna analiza konvencionalnih, CTP i virtualnih tiskovnih formi.

Literatura:

S. Suzuki et al.: Photoacid Generation of Pyrromethene.... and application to CtP technology, Advances in Printing Science and Technology, Zagreb, 2003

R. M. Adams, F. Romano: Computer to Plate, 2nd Edition, GATF, Pittsburg, USA, 2001  
Introduction to CTP, PIRA, Leatherhead, GB, 2001

G. Brett: Virtual formes, Management & Technology, Pira, Leatherhead, GB, 2001

J. Geimenhardt: CTP-Belichter und Platten Technologie, Fachhefte-Bulletin Technique, 4(2001)14-17, Lausanne, 2001

H. Kipphan (Ed): Handbook of Print Media, Heidelberg, 2001.

CTP - Thermal vs. Visible light, Seybold Report, Vol. 28, No 1, Media, USA, 1999

Naziv kolegija: **PREZENTACIJA INFORMACIJA**

Izvođač: Nikola Mrvac

Satnica: 30

ECTS: 7

Sadržaj:

Sadržaj kolegija baziran je na načelima kojima se definira strategija prezentacije informacija. Program kolegija uključuje definiranje problema, uspostavljanje veze konzumenta i prezentatora informacija, stvaranje potrebe prihvaćanja informacija, definiranje kompetentnosti, stvaranje optimalnih uvjeta prezentiranja, metode prihvaćanja prezentatora te metode sakupljanja i analize informacija. Kategorizacija i načini prezentacije različitih informativnih sadržaja. Tehnike i alati izrade multimedijske prezentacije. Oblikovanje tekstualnih, slikovnih, video i audio informativnih sadržaja u multimedijskoj prezentaciji. Novi pristupi prezentaciji informacija. Planiranje prezentacije. Izvedba prezentacije.

Svrha kolegija Prezentacija informacija je da omogući studentima stjecanje kompetencija vezanih



uz prezentaciju raznih vrsta informacija s naglaskom na grafičke informacije, kako bi im se omogućilo sagledavanje svih relevantnih parametara koji utječu na strategiju i praktičnu provedbu prezentacije.

#### Literatura:

R.L. Harris, Information Graphics, Oxford University Press, New York, USA 2000.

M. Davis, Scientific Papers and Presentations, Haworth Information Press, USA 2004.

Dopunska Literatura:

M. Craig, Thinking Visually, Continuum International Publishing Group, London 2000.

L. Hirsch Herbert, Essential Communication Strategies (Sec. Ed.), John Wiley&sons, Inc., Hoboken, 2003 New Jersey

J. Rotondo & M. Rotondo, Presentation Skills for Managers, The McGraw Companies, 2003 USA

#### Naziv kolegija: **UPRAVLJANJE KVALITETOM**

Izvođač: Igor Majnarić

Satnica: 30

ECTS: 7

#### Sadržaj:

Razvoj funkcije kvalitete. Kvaliteta danas. Temeljni pojmovi iz područja kvalitete. Kvaliteta i mjeriteljstvo. Mjeriteljska infrastruktura. Ovlašćivanje, akreditacija, certifikacija. Novi pristup. CE označavanje. Sustavi upravljanja kvalitetom. Temeljna načela upravljanja kvalitetom. Procesni pristup. Sustavi upravljanja okolišem. Sustavi upravljanja zaštitom na radu. HACCP (ISO 22000). Auditi sustava. Vrste audita. Samoprocijenjivanje. Upitnici za samoprocijenjivanje. Nagrade za kvalitetu.

Metode izbora prioriteta. FMEA. QFD. Metode poboljšavanja kvalitete. Troškovi kvalitete.

Kaizen. Kanban.

Poka Yoke. 5S. Program poboljšavanja kvalitete "Šest sigma". Temeljne postavke suvremene kontrole kvalitete.

#### Literatura:

J.M. Juran, Quality Control Handbook, McGraw-Hill, New York, 1989.

M.L. Crossley, Statistical Quality Methods, ASQ Quality Press, VVisconsin, 2000. A.V.

Feigenbaum, Total Quality Control, McGraw-Hill, 1991.

#### Naziv kolegija: **RAČUNARSKA TIPOGRAFIJA**

Izvođač: Ivana Žiljak Stanimirović, Gjoko Muratovski

Satnica: 30

ECTS: 7

#### Sadržaj:

Klasifikacija tipografskih metoda, postupaka, programa i programskih alata. Integracija teksta i slike. Jezici i standardi u računarskoj tipografiji. Standardi formata zapisa fontova, kodni sustavi i kodne stranice. Definicija slovnih znakova u bit mapi vektorski, te u pikslu. Alati i programi za oblikovanje slovnih znakova, podrezivanje, hintanje. Bezierova metoda.

Transformacija i morfologija u tipografiji. Vektorizacija piksel zapisa. Metode optičkog čitanja i prepoznavanja ikona. Estetski programi, sustavi debljinskih vrijednosti slovnih znakova, program dijeljenja riječi. Programski alati oblikovanja knjižne, revijalne i novinske stranice. Tehnike RIP-anja ovisno o grafičkim uređajima ispisa. Specifičnosti tipografije ovisno o tehnici prikaza i tiskanja: ekranski prikaz, digitalni tisak, ofsetni sitotisk, mikrotisak. Separacija spot i procesnih boja slovnih znakova. Traping. Programiranje tipografije u PostScriptu. Programiranje dodataka

za programe PageMaker i QuarkXpres s primjenom u prijelomu novinske stranice. Linijska grafika. 2D, 3D, kontinuirani prelazi među ikonama. Tipografija u animaciji. Tipografija u zaštitnoj grafici, skrivena tipografija.

#### Literatura:

POSTSCRIPT programiranje grafike, FS, Zagreb, 2004. (III prošireno izdanje) ISBN: 953 - 199 - 000, POSTSCRIPT, elektroničko izdanje knjige, ažurirano 2005., <http://free-zg.htnet.hr/kpap/>  
Tipografija, elektroničko izdanje knjige, ažurirano 2005., [www.ziljak.hr](http://www.ziljak.hr),  
<http://public.carnet.hr/%7Eviziljak/predavanja/tipografija1/Tipografski%20rjecnik1.htm>  
V. Žiljak, Sakupljeni članci iz područja tiskarstva izdani tokom 2004. godine: objavljeni znanstveni i stručni radovi tokom 2004. <http://tiskarstvo.fotosoft.hr/tiskarstvoo04/>  
V. Žiljak, Digital Printing and XML Technology in Graphic Production Planning, International Conference on innovative educational content management and digital printing Athens, Greece, 2003, pp 84-88, ISSN: 960-85908-4-1 2003, Wdoc ,  
[http://www.netplan.gr/customdp\\_conference/](http://www.netplan.gr/customdp_conference/)  
V. Žiljak, Pilot projekt WebPoskok i rezultati uvođenja XML tehnologije u tiskarstvu, INFORMATOLOGIJA, 2004.

#### Naziv kolegija: **KVALITATIVNA METODOLOGIJA GRAFIČKE ZNANOSTI**

Izvođač: Mile Matijević

Satnica: 25

ECTS: 6

#### Sadržaj:

Kvalitativna metodologija kao nova paradigma grafičke znanosti. Grafička znanost kao proces kvalitativne diskurzivne kompetitivnosti. Kvalitativni holistički pristup metodologiji grafičke znanosti. Spoznaja/znanje, pitanje metode, kvantitativno, kvalitativno, istraživačke metode i grafička znanost. Promatranje, intervju, anketa, skaleri, postupci analize sadržaja, testovi, standardni instrumenti za evaulaciju grafičke znanosti, teme i sadržaji kvalitativne grafičke metodologije. Stvaranje grafičkih ideja, analiza, struktura, kooperativnost, prihvaćanje ideja, primjena ideja, odgovornost i stvaranje rezultata. Kvalitativni metodološki postupci grafičke znanosti: uočavanje i izbor problema, definiranje problema, kriteriji vrednovanja, utvrđivanje stanja, proučavanje stanja, optimalizacija rješenja, oblikovanje rješenja, provođenje rješenja, sistematizacija postojećih iskustava, oblikovanje grafičkog projekta i vrednovanje grafičkog projekta. Identifikacija, selekcija i razvoj ljudskih potencijala u grafičkoj znanosti. Plan, postupci i metode kvalitativnih istraživanja: hipoteza, ciljevi, metode, protokol i plan istraživanja, ključne riječi i istraživačka etika. Kvalitativne i interpretativne paradigme (Design I: Planing, Design II: Getting In, Creating Data Texts). Logička argumentacija i oblikovanje završnog grafičkog rada.

#### Literatura:

R.C. Adams, Social Survey Methods for Mass Media Research, LEA Publishers, Hillsdale, Reprinted (1989), 2004.

K.B. Jensen & N.W. Jankowski, A Handbook of Qualitative Metodologies for Mass Communication Reserch, Routledge, London and New York, Reprinted (1999), 2005.

H.M. Kaase & W. Schulz, Massen kommunikation, Theorien, Methoden, Befunde, Westdeutscher Verlag, Opladen, 1999.

S. Kukić & B. Markić, Metodologija društvenih znanosti, Metode, tehnike, postupci i instrumenti znanstveno istraživačkog rada, Ekonomski fakultet Sveučilišta u Mostaru, Mostar/Zagreb, 2006.

T.R. Lindlof, Qualitative Communication Research Methods, Sage Publications, London, 2004.

M. Plenković, Kvalitativna metodologija (Priručnik), Poslijediplomski i doktorski studij iz informacijskih znanosti & HKD, Zagreb, 2003.

S.H.Priest, Doing Media Research, An Introduction, Sage Publication, London, 2006.

Naziv kolegija: **METODOLOGIJA ZNANSTVENO ISTRAŽIVAČKOG RADA**

Izvođač: Marin Milković

Satnica: 20

ECTS: 5

Sadržaj:

Ciljevi predmeta jesu osposobljavanje poslijediplomanata ispravnom i preciznom mišljenju, iskazivanju mišljenja i postupanja na temelju takvog mišljenja i iskaza. Osim toga, studente treba osposobiti za ispravno provođenje znanstvenih i stručnih istraživanja te vrednovanje, interpretaciju i korištenje istraživačkih rezultata.

Teorija znanosti. Znanstvene metode i metodologija: općenito o metodi, metodologija. Klasifikacija metoda. Metode znanstvenog rada. Znanstvene i tehnološke informacije. Izvor informacija. Uvjeti znanstvenog rada. Planiranje znanstvenoistraživačkog rada. Istraživanje i razvoj. Vrste znanstvenoistraživačkih i stručnih radova. Komponiranje, stil i jezik. Dijelovi rada (knjige) i članka te znanstvena dokumentacija. Organiziranje znanstvenoistraživačkog rada. Tehnike izrade doktorske disertacije. Obrana doktorske disertacije. Zakon o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju.

Literatura:

P.L. Alreck, R.B. Settle, The Survey Research Handbook, 2nd Edition, Guidelines and Strategies for Conducting: A Survey, Irwin, Professional Publishing, 1995.

W.J. Creswell, Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches, 2<sup>nd</sup> Edition, SAGE Publications, London, 2002.

G. Keppel, T. D. Wickens, Design and Analysis: A Researcher's Handbook, 4<sup>th</sup> Edition, Prentice Hall, Upper Saddle River, 2004.

P. Leedy, J. E. Ormrod, Practical Research: Planning and Design, 8<sup>th</sup> Edition, Prentice Hall, Upper Saddle River, 2004.

D.H. McBurney, T. L. White, Research Methods, 6<sup>th</sup> Edition, Wadsworth Publishing, Belmont, 2003.

M. Vujević, Uvođenje u znanstveni rad u području društvenih znanosti, 4. dopunjeno i izmijenjeno izdanje, Informator, Zagreb, 1990.

M. Žugaj, K. Dumičić, V. Dušak, Temelji znanstvenoistraživačkog rada, metodologija i metodika, FOI, Varaždin, 1999.

V. Silobrčić. Kako sastaviti, objaviti i ocijeniti znanstveno djelo, 3. izdanje, Medicinska naklada, Zagreb, 1994.

Naziv kolegija: **OPERACIJSKA ISTRAŽIVANJA**

Izvođač: Damir Modrić

Satnica: 25

ECTS: 6

Sadržaj:

Uvod u operacijska istraživanja. Donošenje poslovnih odluka kvantitativnim metodama. Operacijska istraživanja u grafičkoj struci. Linearno programiranje. Numeričko rješavanje problema LP. Teorija linearnog programiranja. Problem transporta i distribucije. Osnove teorije grafova. Optimalizacija na

grafu. Mrežno planiranje. Softver WinQsb

#### Literatura:

H. Pašagić; Matematičke metode u prometu, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2003.  
S. Krčevinac i drugi; Operaciona istraživanja 1 i 2, Fakultet organizacionih nauka, Beograd, 2006.  
R. Bronson and G., Naadimuthn; Operations Research, McGRAW-HILL, New York, 1997. Yih-Long, Chang; WinQsb, version 2.0, John Wiley & Sons, 2003.

Naziv kolegija: **MANAGEMENT TRŽIŠNIH KOMUNIKACIJA**

Izvođač: Mario Tomiša

Satnica: 30

ECTS: 7

#### Sadržaj:

UVOD - uloga marketinga u organizaciji tiskarske firme, koncepcija marketinga, upravljanje marketingom, tržišna orijentacija, prihvaćanje marketinga u organizaciji; PLANIRANJE I UPRAVLJANJE MARKETINGOM - dinamika tržišta, strategija planiranja, upravljanje marketingom; POZICIONIRANJE FIRME – konkurenti, mikro i makro utjecaji, marketing strategija; POJAM I DEFINIRANJE MANAGEMENTA - definiranje managementa, management kao proces; MANAGEMENT I OKOLINA – globalni, komparativni, etička i socijalna dimenzija managementa; FUNKCIJE MANAGEMENTA – planiranje, ciljevi, misija, strateški, taktički i operativni ciljevi, upravljanje pomoću ciljeva;

RAZVOJ MANAGEMENTA - grupe i upravljanje grupama, upravljanje konfliktima, komuniciranje upravljanje ljudskim potencijalima, proces upravljanja, motiviranje, procjena, kompenzacija; RAZINE MANAGEMENTA - Managerski posao managerske uloge, funkcije, razine, novi principi managementa

POJAM KOMUNIKACIJE - znakovni sustav, jezik u procesu komunikacije oblici komunikacije, funkcije komunikacije, komunikacija; KARAKTERISTIKE «ITK» - utjecaji, koristi, kupac, sinergijski učinci, odnos s kupcima, praćenje povrata ulaganja; ULOGA KOMUNIKACIJE - modeli, oglašavanje – klasifikacija, izravna komunikacija, unapređenje prodaje, osobna prodaja, odnosi s javnošću, publicitet, vanjsko oglašavanje

KOMUNICIRANJE KROZ TISKOVNE MEDIJE - elementi komuniciranja veličina, ilustracija, boja, tipografija; UČINCI KOMUNIKACIJE - formiranje mišljenja promjena stava, promjena mišljenja i ponašanja; IMIDŽ O PODUZEĆU - identitet stvaranje imidža, aktivnosti važne za imidž; ELEMENTI KOMUNIKACIJSKOG I VIZUALNOG IDENTITETA - elektroničko i tiskovno komuniciranje; prodavač, komuniciranje menadžera, ambalaža, propagandne tiskovine, izložbe, displeji; IMIDŽ PROIZVODA - fizička obilježja, inovacija, marka i pakiranje, pažnja, identifikacija, komunikacija sadržaja, psihološke konotacije, funkcija, cijena proizvoda; IMIDŽ MARKE - identitet marke, imidž marke, komponente imidža marke, tržišna vrijednost, opis marke, snaga i budućnost marke, upravljanje imidžom; PROCESI STVARANJA ODLUKA KUPACA - prepoznavanje, traženje informacija, alternativna ocjena, odluka kupovanja, ocjena nakon kupovine, procesi odlučivanja; PROMOCIJSKI MIX - cilj komunikacije, izbor poruke, kanali komuniciranja, promotivni proračun, određivanje mixa; ANALIZA MEDIJA - trodimenzionalni mediji, tv, radio, oglašavanje, časopisi; ASPEKTI MARKETINŠKE KOMUNIKACIJE - kritičnost i etika, utjecaj na društvene vrijednosti ekonomski učinci, učinci na konkurenciju

#### Literatura:

B. Juri, tržišne komunikacije, GF, Zagreb, 2003.  
T. Kesić, Integrirana marketinška komunikacija, Opinio d.o.o, Zagreb, 2003.  
M. Tomiša, M. Milković: Grafički dizajn i komunikacija, Veleučilište u Varaždinu, Varaždin, 2013.

## II. SEMESTAR – SMJER GRAFIČKO INŽENJERSTVO

Naziv kolegija: **MODELI ZA PRIKAZIVANJE SLIKE U RAZLIČITIM MEDIJIMA**

Izvođač: Lidija Mandić

Satnica: 15

ECTS: 4

Sadržaj:

Kolegij daje studentima temeljno teretsko znanje o modelima za prikaz boja u različitim sustavima, i usmjeruje ih na probleme u današnjoj reprodukciji slika. Neke postavke modela implementirani su u sustav za upravljanje bojama. Prostorne i vremenske karakteristike vida. Funkcije osjetljivosti (CSF). Tehnike koje se koriste za testiranje i uspoređivanje slika, dobivanje podataka za modele za prikazivanje slika. Terminologija koja se koristi u modelima za prikaz boja (lightness, brightness, colorfulness, saturation, chroma). Pojave koje utječu na prikaz slika na različitim medijima uslijed promjena u pozadini, nivou osvjetljenosti (istodobni kontrast, spreading, Huntov efekt i dr.) Definiranje uvjeta promatranja kao jedan od važnih čimbenika modela za prikaz boja. Važnost kromatske adaptacije u modelima za prikazivanje boja, objašnjenje i njihova uloga. Objašnjenje nekih modela za prikazivanje slika koji su ugrađeni u sustave za upravljanje boja u grafičkoj reprodukciji: Huntov model, RLAB model, CIECAM 97. Konstrukcija modela za prikazivanje boja: ulazni podaci, inverzni model, testiranje. Nedostaci i prednosti spomenutih modela, i koje sve parametre obuhvaćaju pojedini modeli za prikaz boja. Praktična primjena pomoću programa Matlab-a, kao i primjena inverznih modela. Današnja istraživanja vezana uz jedinstveni model koji će obuhvaćati i prostorne i vremenske karakteristike.

Literatura:

M. Fairchild, *Color Appearance Models*, Addison Wesley, 1998

E.J.Giorgianni, T.E.Madden, *Digital Color Management*, Addison Wesley, 1998

Naziv kolegija: **OPTIMIZACIJA PARAMETARA KONSTRUKCIJE GRAFIČKIH STROJEVA**

Izvođač: Dubravko Banić

Satnica: 20

ECTS: 5

Sadržaj:

Svrha je kolegija upoznati studente s modernim konstrukcijama strojeva grafičke industrije na način na koji se to u dodiplomskoj nastavi ne obrađuje. Studenti se upoznaju s konstruktivnim rješenjima grafičkih strojeva postupkom metodičkog projektiranja koji se koristi u modernoj djelatnosti projektiranja industrijskog proizvoda. U tom postupku se industrijski proizvod promatra kao složen sustav koji je podsustav svojeg cjelokupnog okoliša. Promatra se sustav *čovjek - grafički stroj - okoliš*, pri čemu se insistira na sagledavanju složene dinamičke mreže uzajamnih veza i uvjetovanosti pojedinih dijelova toga sustava tijekom cjelokupnog «života» stroja – od projektiranja stroja, njegova postavljanja i uklapanja u pogon do njegova uklanjanja i reciklaže. Na primjeru najvažnijih grafičkih strojeva koji se koriste u postupku tiska i dorade razmatra se odnos čovjeka i grafičkog stroja, te njihove umjetne, prirodne i društvene okoline - razmatra se *osnovna, tehnička, te komunikacijska i simbolička funkcija*. Kod svakog stroja se razmatraju osnovni podsustavi kao složeni sustavi i tako dalje sve do osnovnih elemenata (*kućište, podsustav prijenosa snage i gibanja, podsustav osnovne funkcije, zaštitni, komunikacijski, kontrolni podsustavi itd.*).

Literatura:

- E. Oberšmit, Nauka o konstruiranju, metodičko konstruiranje i konstruiranje pomoću računala, Fakultet strojarstva i brodogradnje, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 1985.
- B.M Mordowin, Buchbindereimaschinen, Berechnung und Konstruktionen polygraphischer Maschinen, WEB Verlag Technik, Berlin, 1962.
- W. Walenski, Offsetdruck, Polygraph Verlag, Frankfurt/Main, 1991.
- B.Olech, Tiefdruck, Grundlagen und Verfahrensschritte der modernen Tiefdrucktechnik, Polygraph Verlag, Frankfurt/Main, 1993.
- V. Hegešić, J. Baldani: Mehaničke konstrukcije, Sveučilišna naklada Zagreb, 1990.
- T. Filetin : Suvremeni materijali i postupci, Hrvatsko društvo za materijale i tribologiju, 2005.
- R. Grubišić: Teorija konstrukcija - primjeri dinamičke analize elemenata, FSB, 2002. V.
- Krstelj: Ultrazvučna kontrola, FSB, 2003.
- V. Ivušić: Tribologija, Hrvatsko društvo za materijale i tribologiju, 2002.
- T. Filetin: Pregled razvoja i primjene suvremenih materijala, Hrvatsko društvo za materijale i tribologiju, 2000.

**Naziv kolegija: PAPIR I EKOLOGIJA**

**Izvođač:** Ivana Bolanča Mirković

**Satnica:** 30

**ECTS:** 7

**Sadržaj:**

Pojmovna određenja ekologije. Ekološki problemi suvremenog društva. Nanotehnologija i proizvodnja papira i recikliranog papira. Otpadne vode proizvodnje celuloze i papira. Multifaktorska analiza ekoloških podataka. Monitoring efluenta. Prevencija onečišćenja i modifikacija procesa u različitim fazama proizvodnje-trendovi razvoja. Teorijske postavke primarnih, sekundarnih aerobnih i anaerobnih postupaka pročišćavanja voda proizvodnje celuloze i papira. Temeljni aspekti zatvaranja kružnog toka vode u proizvodnji. Management otpada. Problematika onečišćenja zraka. Metode pročišćavanja zraka. Legislativa pri korištenju recikliranih vlakana. Teorijske postavke deinkinga u funkciji otisaka iz različitih tehnika tiska, različitim vrstama boja i tonerima. Otpad iz procesa reciklaže papira. Mehanizmi prirodnog i ubrzanog starenja papira i otisaka. Reciklaža papira i bilanca CO<sub>2</sub>. Teški metali i organo-klorni spojevi iz procesa proizvodnje i proizvoda. Teorijske postavke novih tehnologija: enzimatski, magnetski i ultrazvučni deinking.

**Literatura:**

- Y. Virtanen, S. Nilsson, Environmental impacts of waste paper recycling, IIASA, New York, 2007
- P. Bajpai, Environmentally friendly production of pulp and paper, J. Wiley & Sons, INC., Publication, Hoboken, New Jersey, 2010
- M. Springer, Industrial Environmental Control, Pulp and Paper Industry, 3rd edition, TAPPI Press, Atlanta, 2000
- L. Göttching, H. Pakarinen, Recycled Fiber and Deinking, FPEA and TAPPI, Helsinki, 2000

**Naziv kolegija: FIZIKALNI PRINCIPI NERAZORNIH METODA MJERENJA U GRAFIČKOJ REPRODUKCIJI**

**Izvođač :** Katarina Itrić Ivanda, Damir Modrić

**Satnica:** 30

**ECTS:** 7

**Sadržaj:**

Pregled suvremenih nerazornih metoda u grafičkoj tehnologiji. Elektronski mikroskop, skenerski (Scanning Electron Microscopy, SEM) i elektronsko mikroskopiranje u standardnim uvjetima okoline (Environmental Scanning Electron Microscopy, ESEM). X-spektroskopija kao posljedica interakcije brzih elektrona s uzorkom. Spektroskopija u vidljivom, ultraljubičastom (Ultra Violet Resonance Raman Spectroscopy) i infracrvenom (FTIR) dijelu elektromagnetskog spektra zračenja i pripadni mjerni instrumenti. Vremenski razlučiva spektroskopija (Time resolved spectroscopy, TRS). Fotoakustični senzori (Photo Acoustic Sensors, PAS): fotoakustična spektroskopija, fotoakustična detekcija raspršenja. Matematička obrada eksperimentalnih rezultata.

#### Literatura:

J. M. Palmer: The measurement of transmission, absorption, emission and reflection; Handbook of optics II, McGraw-Hill, New York (1995)

N. Pauler: Paper optics, A.B. Lorentzen & Wettre, Sweden (2001)

R. Johnson: Environmental Scanning Electron Microscopy, ElectroScan Corporation, Wilmigton, Massachusetts, USA (1996)

S. L. Fleger, J. W. Heckman, Jr., L. Karen: Scanning and Transmission Electron Microscopy, Oxford University Press, Oxford, USA (1998)

#### Naziv kolegija: **FIZIKALNO KEMIJSKA SVOJSTVA POLIMERNIH MATERIJALA**

Izvođač: Marica Ivanković

Satnica: 30

ECTS: 7

#### Sadržaj:

Osnove fizikalne kemije polimera: Struktura i svojstva polimernih molekula. Konfiguracije i konformacije. Polidisperznost. Raspodjele molekulskih masa. Statističke funkcije raspodjele molekulskih masa. Prosjeci molekulskih masa. Polimerne otopine. Vrste međudjelovanja polimer-otapalo. Kriteriji topljivosti. Parametar topljivosti. Kinetika bubrenja i otapanja. Viskoznost polimernih otopina. Termodinamika polimernih otopina. Teorije polimernih otopina. Fazne separacije i ravnoteže u polimernim sustavima. Polimerni materijali: Polimerne mješavine. Termodinamika polimernih mješavina. Fazni dijagrami. Modificiranje granične površine polimer/polimer. Polimerni kapljeviti kristali. Polimerni kompoziti: Polimerni kompoziti u selekciji materijala. Matrice. Punila. Ojačavala. Granična površina polimer/punilo (ojačavalo). Modificiranje granične površine polimer/punilo (ojačavalo). Polimerni nanokompoziti. Priprava nanokompozita. Organsko-anorganski hibridi. Primjena polimera i polimernih kompozita.

#### Literatura:

L. H. Sperling, Introduction to Physical Polymer Science, 3rd ed., John Wiley & Sons, New York, 2001.

H.G.Barth, J.W.Mays, Modern Methods of Polymer Characterization, John Wiley & Sons, New York, 1991.

A. Tager, Physical Chemistry of Polymers, MIR Publishers, Moscow, 1982.

I.S.Miles and S.Rostami, Eds., Multicomponent Polymer System, Longman Scientific & Technical, Bath Press, Avon, 1992.

R.W. Dyson, Ed., Engineering polymers, Blackie, Glasgow and London, 1990.

#### Naziv kolegija: **POLIMERIZACIJSKI PROCESI**

Izvođač: Marina Vukoje, Mirela Rožić

Satnica: 20

ECTS: 5

#### Sadržaj:

Uvod. Klasifikacija polimerizacijskih reakcija. Nomenklatura polimera. Radikalna polimerizacija: inicijacija, propagacija, terminacija, prijenos rasta lančaste reakcije. Redoks polimerizacija i redoks inicijatori. Postupna polimerizacija. Ionske polimerizacije: anionska i kationska polimerizacija. Reakcije kopolimerizacije. Lewis-Mayo jednadžba. Tipski kopolimerizacijski dijagrami. Q-e shema. Polimerizacija otvaranjem prstena -norborneni. Izbor tehnološkog postupka polimerizacije. Polimerizacija u masi i otopini. Suspenzijska polimerizacija. Emulzijska polimerizacija. Reaktori u polimernoj kemiji. Pomoćna oprema i načini određivanja kraja reakcije polimerizacije. Reakcije umrežavanja.

#### Literatura:

P. Munk, Introduction to Macromolecular Science, J. Wiley & Sons, N. York, 1989. S.L. Rosen, Fundamental Principles of Polymeric Materials, John Wiley, 1993. J.R. Fried, Principles of Polymer System, Prentice Hall, 1995. F. Rodriguez, Polymer Science and Technology, Taylor and Francis, 1996.

Naziv kolegija: **MATERIJALI ZA AMBALAŽU**

Izvođač: Sonja Jamnicki Hanzer

Satnica: 15

ECTS: 4

#### Sadržaj:

Drvo - temeljne postavke i vrste. Kemijski sastav drva. Ugljikovodici: celuloza, hemiceluloza, škrob, pektini i polisaharidi topljivi u vodi. Fenolne tvari, terpen, alifatske kiseline, proteini i anorganske tvari. Elementarni sastav suhe drvene tvari. Voda u drvu. Struktura drva. Elementi strukture drva. Svojstva drva: izgled (boja, sjaj), miris, okus. Papir, karton, ljepenka - temeljne postavke, sastav i proizvodnja. Svojstva (opća, mehanička, optička i kemijska) i ispitivanje svojstava papira, kartona i ljepenke. Vrste papira, kartona i ljepenke za ambalažu. Papirna prehrambena ambalaža - parametri prikladnosti za pakiranje namirnica. Celofan. Bezdrveni papiri i kartoni. Papiri i kartoni od drvenjače i starog papira. Valovita ljepenka. Vrste, svojstva i ispitivanje valovite ljepenke.

Staklo. Kemijski sastav i struktura stakla. Svojstva stakla. Viskoznost i gustoća, mehanička, toplinska, električna, optička i kemijska svojstva stakla. Sirovine za proizvodnju stakla. Proizvodnja stakla. Polimerni materijali. Polimeri i polimerni materijali. Modificirani i umjetni polimeri i polimerni materijali. Proizvodnja polimernih materijala: polimerizacije, pripremni i preradbeni postupci. Svojstva polimernih materijala: mehanička, termomehanička, kemijska, optička i fiziološka. Podjele i vrste polimera i polimernih materijala. Visokotonažne plastike: PE, PS, PP, PVC. Laminati. Vrste i svojstva laminata.

Proizvodnja i uporaba laminata. Kompozitni materijali. Metali. Čelik, kositar, aluminij, lim. Svojstva metala: fizikalna, kemijska, mehanička i fiziološka.

#### Literatura:

H. W. Bureau, What the Printer Should Know about Paper, GATFPress, Pittsburgh, 2001. V. C. Setter, D. E. Gunderon, Handbook of Physical and Mechanical Testing of Paper and Paperboard, Marcel Dekker, New York 1993. D. Cakebread, Paper-based packaging, Pira International, Leatherhead, 1993. J. A. Bristow (Ed.), Advances in Printing Science and Technology, Vol. 27, Advances in Paper and Board Performance, Pira International Ltd, Leatherhead, 2001. B. Thompson, Printing materials, Science and technology, PIRA, Leatherhead, 2004. N. R. Eldred, Package Printing, Jelmar Publishing Co., Inc., New York, 1993.



**Naziv kolegija: NERAZORNE MJERNE METODE U GRAFIČKOJ TEHNOLOGIJI**

Izvođač: Branka Lozo

Satnica: 20

ECTS: 5

**Sadržaj:**

Svrha primjene nerazornih mjernih metoda u grafičkoj tehnologiji, primjeri primjene u proučavanju interakcija tiskovnih materijala: CCD kamera i obrada podataka programom za slikovnu analizu; Raman spektroskopija: osnovna mjerenja, dubinska mjerenja uz primjenu imerzijske metode pripreme uzoraka, konstrukcija dubinskih presjeka i tumačenje; UV Raman i FTIR-PAS: površinski i podpovršinski signali otisaka topivih i pigmentnih tinta na različitim tiskovnim podlogama, značenje; CLSM, primjeri mjerenja korištenjem imerzijske metode, ortogonalne projekcije, 3D projekcije. Mikroskopiranje: SEM: priprema uzoraka; BSE i SEI snimke; površinske snimke i poprečni presjeci otisaka; LM površina otisaka; opće odrednice AFM i ESCA. Kontrolne metode: LM mikrotoma otisaka; FIB. Prateći kompjutorski programi.

**Literatura:**

Kaplanova, M, Černi, J.: Photoacoustic Study of the Ink and Paper Interactions, Advances in Printing Science and Technology, V23 ed. J.A. Bristow, John Wiley & Sons 1997 Knackstedt, M.A, Arns, C.H, Holmstad, R, Antoine, C, Gregersen, O.: Characterisation of 3D structure and transport properties of paper from tomographic images, Proceedings: The 2004 Progress in Paper Physics Seminar, Trondheim, (2004)

McCreery, R.: Raman Spectroscopy for Chemical Analysis, ed.: John Wiley & Sons Vyörykkä, J.: Confocal Raman microscopy in chemical and physical characterisation of coated and printed papers, Doctoral thesis, Helsinki University of Technology, 2004

**Naziv kolegija: METODE ZA PROUČAVANJE INTERAKCIJA MATERIJALA U TISKU**

Izvođač : Tadeja Muck

Satnica: 30

ECTS: 7

**Sadržaj:**

Upoznavanje modernih metoda za bolje razumijevanje interakcija a isto tako za relevantniju analizu površine tiskovnog materijala, (dinamika penetracije tekućine – PAD, dinamika kuta kvašenja – DAT, foto akustička spektroskopija - PAS, konfokalna laserska skenirajuća mikroskopija - CLSM, atomska mikroskopija sa silom – AFM, stereo fotomerija, laserska profilometrija, mikrotomija, itd.).

Detaljno upoznavanje interakcija kod novijih, digitalnih metoda tiska: ink-jet (IJ) i kod drugih vrsta digitalnih printera za industrijsku, kancelarijsku i domaću upotrebu: svojstva tiskovne boje (tip koloranta: dye pigment, vrsta topila (voda, organsko topilo)), i tiskovnog materijala (hrapavost, površinska obrada – premazivanje sa pigmentima, nano poroznost premaza ...). Trajnost otiska (mehanička, optička, vodootpornost ...), ovisnost o energiji vezanja bojila na papir. Utjecaj elektronskog naboja crnila i utjecaj površinskog naboja tiskovnog materijala na interakcije i na konačnu kvalitetu otiska. Različiti oblici interakcija (npr. elektrostatičke ili ionske interakcije,  $\pi$ - $\pi$  interakcije, hidrofobne interakcije, interakcije dipol-dipol, kovalentne vezi, vodikove veze i Van der Waalove veze).

Matematičke metode za adekvatnu karakterizaciju uzorka papira i za objektivno određivanje kvalitete tiska sa naglaskom na postupke slikovne obrade otiska. Negativne pojave (nazubčenje oštih rubova – wicking, prelijevanje boja – bleeding, tiskovna nejednakomjernost – mottling). Različiti uređaji i postupci za prikupljanje podataka (fotografija, otisak ...), (CCD kamera, optički čitač, mikroskop), ovisnost konačnog rezultata o preciznosti korištenog uređaja. Načini obrade slika (morfološkim transformacijama, prostornim filtrima. Mogućnosti prikazivanja rezultata

(definiranje praga – threshold, histogram, okruglost - circularity, pokrivenost površine, perimetar, broj uključka, površina uključka).

#### Literatura:

H. Kipphan: Handbook of Print Media, Heidelberg, Springer, 2001.

P. Oittinen, H. Sarrelma: Printing: electronic printing; mechanical printing. VPapermaking Science and Technology. Book 13, Helsinki: TAPPI, 1998.

G. Novak: Grafični materiali. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Naravoslovnotehniška fakulteta, Oddelek za tekstilstvo, 2004.

The Mathworks - Image Processing Toolbox 3.1 [online]. Dostupno na svjetovnom spletu: <<http://www.mathworks.com/products/image/>>.

ImageJ. Dostupno na svjetovnom spletu: < <http://rsb.info.nih.gov/ij/>>. R.

Eschbach: Recent Progress in Ink Jet Technologies II. IS&T, 1999.

National Instruments Corporation - IMAQ Vision User Manual [online]. Dostupno na svjetovnom spletu: <<http://www.ni.com.>>.

#### Naziv kolegija: **ZADACI AMBALAŽE**

Izvođač: Denis Jurečić, Jesenka Pibernik

Satnica: 20

ECTS: 5

#### Sadržaj:

Ambalaža je gotovo uvijek most između proizvođača i kupca. Iako se u većim količinama malo kad pojavljuje kao gotov proizvod za slobodnu prodaju, sveprisutna je svojevrsna označnica svoje epohe kao kulturološki, tehnološki i estetski fenomen. Ambalažu je danas nemoguće izdvojiti iz reklamnih i tehnoloških sustava, a mnogi se proizvodi mogu prepoznati po ambalaži. Prema obliku ambalaže nerijetko možemo prepoznati zemlju podrijetla proizvoda. Sustavnost u istraživanju mehaničkih, organoleptičkih i tehnoloških svojstava ambalaže, u kombinaciji s materijalima od kojih se ona izrađuje, danas je u procesu kreiranja, izrade i primjene ambalaže gotovo imperativ.

Tijekom predavanja studenti se upoznaju s istraživanjem mehaničke kvalitete ambalaže i njezine pogodnosti za pakiranje određene robe. Istraživanje materijala, tehnološkičnosti, konstrukcije i pogodnosti za manipulaciju. Osnovni uvjeti informiranja, zaštite, skladištenja, sposobnosti za transportom, manipulacije i konačno odlaganja iskorištene ambalaže. Određivanje sustavnosti pri ispitivanju, metode klasifikacije, kontrole i pohranjivanju dobivenih rezultata. Iskorištavanje postojećih komercijalnih ali i specifičnih, po narudžbi izrađenih računalnih programa. Korištenje računalnih programa za ambalažu sa svih aspekata. Svaki polaznik samostalno izrađuje svoj seminar poštujući stečena znanja iz kontrole kvalitete, statistike, proizvodnje ambalaže, ambalažnih strojeva, ekologije i ekonomije. Seminar se izrađuje u PowerPointu, brani se pred cijelom klasom, a predaje se na CD-u i objavljuje na WEB stranicama Katedre.

#### Literatura:

Pregled Web stranica proizvođača, potrošača i manipulatora ambalažom i pomoćnih ambalažnih materijala. Različiti prospekti te knjige vezane uz ambalažu. Osim ove dnevno nove literature preporučuje se i literatura koja je standardna u proučavanju tehnologije proizvodnje ambalaže kao

A. L. Brody i K. S. Marsch: The Wilwy Enciklopedia of Packaging Technology, John Wiley & Sons, Inc., New York, Chichester, Weinheim, Brisbane, Singapore, Toronto, 1997.

H. J. Tenzer; Leitfaden der Papierverarbeitungstechnik, VEB Verlag für Buch, Leipzig,

1989;

J. F. Handlon, R. J. Kelsey, H. E. Forcinino: Handbook of Package engineering, third edition, CRC Press, Boca Raton, London, New York, Washington D. C., 1998.

Naziv kolegija: **GRAFIČKE WEB TEHNOLOGIJE**

Izvođač: Klaudio Pap

Satnica: 20

ECTS: 5

Sadržaj:

Kolegij obrađuje grafičke jezike koji omogućavaju serviranje, primanje i procesiranje grafičkih objekata na web sučelju. Prvo se analizira XML tehnologija i njene izvedenice DTD i XSD, XSL i XSLT, potrebne za razvoj grafičkih jezika u web tehnologiji. Definiiraju se mogućnosti i zadaće grafičkih web jezika SVG, VML i XSL-FO. Studirati će se izrada i grupiranje grafičkih objekata, izrada staze izreza i staze maskiranja, filter efekti i stvaranje grafičkog predloška. Obraditi će se osnove interaktivne web vektorske grafike i animacije na web sučelju, dinamičko stvaranje HTML i WML zapisa, kao i automatizacija izrade PDF dokumenata iz baze podataka.

Kolegij ima za cilj razviti znanja o grafičkim web tehnologijama i vještinama njihovog korištenja u današnjim i budućim web sučeljima.

Literatura:

Sva potrebna literatura nalazi se na web stranicama grafičkog fakulteta. Rijetko dostupna tiskana literatura povučena je u elektroničkom obliku na web stranice grafičkog fakulteta Katedre za tiskarski slog i računala

V. Žiljak, K. Pap: "PostScript", knjiga, Print & Publishing International Verlagsges m. b. H., Wien, 1999, ISBN: 3-9501090-0-5, <http://free-zg.htnet.hr/kpap/>

K. Pap: "Razvoj grafičkih jezika baziranih na XML-u", Tiskarstvo 03 ISBN 953-199-016-6, UDK 655(082), 655.4 : 004. 738.5, Zagreb, 2003. <http://www.grf.hr/vziljak/tiskarstvo03/>. K. Pap: "XML u standardizaciji tiskarstva", str. 135-150, Tiskarstvo 03, Zagreb, 2003., ISBN 953-199-016-6, UDK 655(082), 655.4 : 004. 738.5, <http://www.grf.hr/vziljak/tiskarstvo03/>

Naziv kolegija: **FIZIKALNA I KEMIJSKA SVOJSTVA BOJILA**

Izvođač: Đurđica Parac Osterman

Satnica: 20

ECTS: 5

Sadržaj:

Fizikalne karakteristike tiskarskih boja prije i u toku tiskanja; reologija i viskozitet.

Utjecaj dodataka u boji na reološka ponašanja: karakteristike krivulja viskoznosti, sila smicanja, fluidnost, rastezljivost, ljepljivost. Odnos kapilarnih sila supstrata i fizikalno-kemijskih svojstava tiskarskih boja. Izračunavanje kapilarnih sila — Washburn i Dawdsonov matematičkim izrazom.

Izbor i fizikalno-kemijska svojstva dodataka na temelju reološkog ponašanje i karakteristika adhezionih i kohezionih sila na otisnutom supstratu. Ekološki parametri u odabiru tiskarskih boja; toksičnost i biorazgradljivost komponenata u boji.

Literatura:

J. Bieleman, Additives for Coatings, Wiley-VCH, New York, 2000.

P. Bajaj, R. B. Chavan, Synthetic Thickeners in Printing, Marcel Dekke, Inc. New Delhy. 1993.

Temple C. Patton, Pigment Handbook, J. Wiley & Sons, New York, 1975.

Naziv kolegija: **KNJIGOVEŠTVO U VREMENU**

Izvođač: Suzana Pasanec Preprotić

Satnica: 20

ECTS: 5

#### Sadržaj:

S knjigom se uvijek susrećemo kada je gotova. Knjigu doživljavamo gotovo uvijek s aspekta sadržaja a kao proizvod sjetimo je se samo onda kada se nešto *neželjeno* događa kao što je raspadanje knjige, nedostatak stranica, prazni listovi i sl. Sve to upućuje da knjiga kao i svaka druga roba ima tehnologiju proizvodnje, načine zgotavljanja, oblike i konačno kvalitete. Takvo razmišljanje je kompliment proizvođačima knjige zato što je oduvijek poznato, da je samo onaj proizvod koji je vrlo kvalitetno i stručno napravljen kod potrošača u mnogim aspektima prolazi nezamječeno, primjećuje se samo osnovna zadaća proizvoda a to je u proizvodnji knjiga informacija.

Cilj kolegija je upoznavanje studenata sa suvremenim metodama istraživanja, klasificiranja, odabiranja, definiranja i vođenja poslova u proizvodnji knjigoveštva bez obzira radi li se o svim vrstama i tipovima knjiga, časopisa, blokova, kalendara, albuma ili kataloga. Bez sustavnog pristupa toj proizvodnji koji ima značaj kulturnog obilježja epohe, postoji opasnost stihijnosti, jer konačno i o povijesti čovječanstva najsigurnije se saznaje iz *knjiga* onog vremena. Knjiga dakle nije samo roba nego, mogli bismo reći i duhovna memorija epohe u kojoj je nastala bez obzira radi li se o lijepoj književnosti ili stručnoj knjizi.

Sustavnost pri ispitivanju, metode klasifikacije, kontrole i pohranjivanja dobivenih rezultata.

Sustav iskorištavanja dobivenih rezultata i njihova upotreba. Iskorištavanje postojećih komercijalnih ali i specifičnih, po narudžbi izrađenih računalnih programa. Korištenje računalnih programa u proizvodnji ali i klasificiranju knjigoveških proizvoda.

Svaki polaznik samostalno izrađuje svoj seminar poštujući stečena znanja iz kontrole kvalitete, statistike, proizvodnje knjigoveških proizvoda, knjigoveških strojeva, ekologije i ekonomije. Seminar se izrađuje u PowerPointu, brani se pred cijelom klasom, a predaje se na CD-u i objavljuje na WEB stranicama Katedre.

#### Literatura:

Web stranice proizvođača strojeva, izdavača, knjižnica te literatura koja je vezana uz proizvodnju, i eksploataciju knjiga. Osim toga, uključena je i standardna literature tehnologije proizvodnje knjiga kao

G. Zahn; Grundwissen für Buchbinder, Verlag Beruf + Schule, Itzehoe, 1992;

T. J. Tedesco; Binding, Finishing, Mailing, GATF Press, Pittsburg, 1999; R. Lyman; Binding and Finishing, GATF Press, Pittsburg, 1993

#### Naziv kolegija: **NAPREDNI TISKARSKI SUSTAVI**

Izvođač: Igor Zjakić, Irena Bates

Satnica: 20

ECTS: 5

#### Sadržaj:

Definiranje kvalitete tiska. Međunarodni i Europski standardi u tisku. Prihvatljivost kvalitete tiska ovisne o vrsti proizvoda. Metode mjerenja kvalitete tiska. Ustanovljavanje i definiranje tolerancija kvalitete tiska. Kategorije kvalitete tiska. Odabir metode kontrole kvalitete tiska.

Ukupni, geometrijski i optički prirast rastertonskih vrijednosti. Kategorije i prihvatljivost prirasta RTV. Metode smanjenja prirasta RTV. Gamut. Definiranje prostora gamuta. Reprodukcijska CIELAB vrijednosti gamuta. Metode komprimiranja i ekspaniranja gamuta. Implementacija ICC profila različitih gamuta reprodukcije. Metode povećanja reprodukcije gamuta ovisne o rasponu gustoće obojenja. Raspon gustoće obojenja. Implementacija raspona gustoće obojenja u postojeći tiskarski sustav. Korelacija vizualne ocjene kvalitete tiska i mjernih metoda upravljanja i kontrole kvalitete tiska. Definiranje tolerancije odstupanja obojenja ovisnih o površini tiskovnih elemenata.

Definiranje tolerancije CIELAB vrijednosti sivog balansa i gustoća obojenja. Korelacija D<sub>i</sub> vrijednosti rasterskih elemenata i obojenja punog polja. Upravljanje parametrima kvalitete. Implementacija parametara kvalitete tiska u suvremene sustave upravljanja kvalitetom tiska. Kompatibilnost sustava. Koncept JDF-a. Integracija JDF-a u tiskarski sustav. Komunikacija okruženja JDF-a i MIS-a. Kreiranje, modifikacija, tijek, interpretacija i izvođenje JDF-a. Osnovni parametri zahtjevnosti definicije JDF-a. Izrada dokumenata, automatizirani alati, unošenje podataka, kontrola, uređaji i strojevi, te sistem informacijskog managementa. Integracija strojeva u jedinstveni sustav. Koordinatni sistem u JDF-u. Upotreba matrica za konverziju različitih sistema u JDF-u. Koordinatni sistem u kombiniranim procesima. Definiranje parametara proizvoda.

#### Literatura:

Bolanča S., Suvremeni ofsetni tisak, Školska knjiga, Zagreb, 1991.  
Berns R., S., Principles of Color Technology, John Wiley&Sons, USA, 2000.  
Frank J. R. (Ed); GATF Encyclopedia of Graphic Communications, GATFPRESS, Pittsburgh, 1998.  
Hunt R. W. G., Measuring colour, Ellis Horwood Limited, England, 1991.  
Nelson R. E., Solving Offset Ink Problems, GATF, 1987.

#### Naziv kolegija: **RAČUNARSKA OBRADA SLIKE**

Izvođač: Vilko Žiljak

Satnica: 30

ECTS: 7

#### Sadržaj:

Klasifikacija postupaka tiskarskih tehnika i medija za obradu slike. Grafički sustavi obrade, prijeloma te integracije teksta i slike. Boja u oku, tisku, na ekranu računala te sustavi: bit mapa, siva skala, duoton, RGB, CMYK, HSB, CIE Lab. Matematički modeli i transformacije među sustavima boja. Formati zapisa slike. Dinamički raspon. Boja i svjetlost: apsorpcija, refleksija nevidljive boje. Obrada boje: histogram, saturacija, osvjetljenje, ton boje, razina boje, kontrast, inverzija. Obrada slike: selekcija, traping, filtriranje, geometrijske transformacije, višekanalna obrada, višerazinska obrada, živa slika. Matematički modeli morfoloških transformacija. Fourierova transformacija. Prijenosne funkcije.

#### Literatura:

Roy S. Berns, Principles of Color Technology, Wiley Interscience, 2000. ISBN047119459X  
RAČUNARSKA GRAFIKA PODRŽANA XML TEHNOLOGIJOM, str. 9 do 76 u knjizi  
Tiskarstvo 03, ISBN 953-199-016-6, UDK 655(082), 655.4:004.738.5 2003. FS i Grafički fakultet, elektr. izdanje:www.grf.hr/vziljak/tiskarstvoo3  
Tiskarstvo 04, FS & Grafički fakultet V. Žiljak, Sakupljeni članci iz područja tiskarstva izdani tokom 2004.godine: objavljeni znanstveni i stručni radovi tokom 2004.  
<http://tiskarstvo.fotosoft.hr/tiskarstvoo4/>  
Gunter Wyszecky, W. S. Stiles, Wiley-Interscience; 2000, ISBN: 0471399183  
Hsien-Che Lee, Introduction to Color Imaging Science Cambridge University Press The Edinburgh Building, Cambridge, UK  
Michael Langford, Anna Fox, Richard Sawdon Smith Langford's Basic Photography: The guide for serious photographers, Focal Press, USA, ISBN: 978-0-240-52168-8  
Tom Ang, Digitalna fotografija, Tehniška založba Slovenije, 2000, ISBN 8636503396

#### Naziv kolegija: **DRUŠTVO, ZNANOST I TEHNOLOGIJA**

Izvođač: Jana Žiljak Gršić

Satnica: 20

ECTS: 5

#### Sadržaj:

Antropološko-filozofski i sociološki aspekti odnosa društva, znanosti i tehnologije. Gospodarski, obrazovni, informacijski, komunikacijski, grafički i interdisciplinarno-inovacijski aspekti društva, znanosti i tehnologije. Interakcijsko dijalektički odnosi grafičke tehnologije na trijadnom odnosu: društvo, znanost i tehnologija. Globalna analiza utjecaja novih grafičkih tehnologija na razvoj znanosti, društva i tehnologije. Transformacijski grafički procesi i novi znanstveno-tehnološki razvoj. Strategije znanstvenog, tehnološkog i društvenog razvoja. Znanost, društvo, tehnologija i Lisabonska znanstvena deklaracija. Znanost, društvo, tehnologija i demokracija. Čovjek- znanost-društvo-grafička tehnologija. Tehnologija novih grafičkih proizvoda i futurološki razvoj Hrvatske grafičke tehnologije. Razvoj grafičke tehnologije i poticanje interdisciplinarnih grafičkih istraživanja. Kultura znanstveno-tehnološkog i društvenog komuniciranja grafičko-tehnološke budućnosti u kontekstu europskih i euro-atlanskih integracijskih procesa.

#### Literatura:

M. Castels: *Moć ideniteta / The Power of Identify, Informacijsko doba, Ekonomija, društvo i kultura*, Golden Marketing, Zagreb, 2002. 466 str.

J.Plenković: *Humana ekologija*, (Udžbenici Sveučilišta u Rijeci). Rijeka: Sveučilište u Rijeci, 2002. 103 str.,

J.Plenković: *Društvo i tehnologija*, (Udžbenici Sveučilišta). Rijeka: Sveučilište u Rijeci: Građevinski fakultet Sveučilišta u Rijeci, 1995. 110 str.

J.Plenković, M.Plenković: *Društvo, znanost i tehnologija*, (Udžbenici Sveučilišta u Rijeci, Manualia universitatis studiorum fluminensis). Rijeka: Sveučilište u Rijeci, Građevinski fakultet, 1998. 178 str.,

J.Plenković: *Ekologia humanistyczna wobec globalizacji*. Rzesów: Wydawnictwo uniwersytetu rzeszowskiego, 2004. 135 str.

J.Plenković: Edited by): *Društvo i tehnologija / Society and Technology* (2005; 2006; 2007; 2008; 2009;), *Informatologia, Separat Speciale*, No. 9; 10; 11; 12; 13; Zagreb.

V.Rosić: *Društvo i tehnologija, Society and technology : znanstveni doprinos petnaestogodišnjeg rada međunarodnog znanstvenog skupa prof. dr. sc. Jurja Plenkovića* (1994. - 2008.). Zagreb: Liber, 2008. 87 str.,

N. Antonović Siroštan, M.Plenkoivć, J.Plenković: *Obšćestvo, nauka i tehnologija*. Naučnoe izd. Harkov: HGEU, 1997. 103 str.

#### Naziv kolegija: **MULTIMEDIJSKE KOMUNIKACIJE**

Izvođač: Klaudio Pap

Satnica: 30

ECTS: 7

#### Sadržaj:

Razvoj multimedijских komunikacija. Video signal, kamera i CCD-video senzori. Odašiljanje i primanje signala. Vrste televizijskih sustava. Digitalno procesiranje video i audio signala. Diskretna kosinus transformacija. Standardi za kompresiju signala u boji: JPEG, MPEG. Vrste medija i aplikacija: tekst, grafika, slika, zvuk, animacija. Multimedijaska prezentacija i autorizacija. Komponente multimedijskog sustava. Daljinsko učenje, izdavaštvo, multimedija u medicini.

#### Literatura:

B. Fuhr, *Multimedia System and techniques*, Kluwer Academic Publishers, 1996. B.

White, *Multimedia Telecommunication*, Chapman & Hall, 1997.

K.R. Rao and Z.S. Boljkovic, *Multimedia Communication Systems*, Prentice Hall PTR, 2002.

Naziv kolegija: **MULTIMEDIJSKE ŠIROKOPOJASNE MREŽE**

Izvođač: Tibor Skala

Satnica: 30

ECTS: 7

**Sadržaj:**

Uvod u multimedijске komunikacije i standarde. Vrsta multimedijских mreža: ATM mreže, IP mreže, DSL mreže, radiokomunikacijski prijenos, mobilne i satelitske mreže, radiodifuzne mreže. Vrsta modulacije digitalnih radiodifuznih televizijskih odašiljača. Planiranje digitalnih radiodifuznih mreža. Radiodifuzne mreže koje koriste jednu frekvenciju. Utjecaj viših harmonika digitalnog radiodifuznog odašiljača na kvalitetu multimedijских sadržaja. Kabelska distribucija slike, zvuka i podataka.

**Literatura:**

D.H. Morais, Fixed Broadband Wireless Communications, Prentice Hall, 2004.

B. Furht, S.W. Smoliar and H. Zhang, Video and Image Processing in Multimedia, Cluver Academic Publisher, 1996.

R. Steinmetz and K. Nahrstedt, Media Coding and Content Processing, IMSC Press, Multimedia Series, 2002.

Naziv kolegija: **ELEKTROKEMIJSKE METODE U GRAFIČKOJ TEHNOLOGIJI**

Izvođač: Sanja Mahović Poljačak

Satnica: 20

ECTS: 5

**Sadržaj:**

Uvod u elektrokemiju, elektrokemijske redoks reakcije, mehanizam prijenosa naboja. Elektrode i elektrodni potencijali, mjerenje elektrodnog potencijala. Galvanski članak. Elektrokemijski dvosloj, termodinamika elektrificirane granice faza. Elektrokemijska kinetika, utjecaj prijenosa elektroaktivnih čestica, ovisnost struje o potencijalu elektrode. Elektroliza, napon razlaganja, Faradayev zakon elektrolize. Elektrokinetičke pojave, zeta potencijal. Korozija i zaštita materijala. Elektrokemijske metode u grafičkoj tehnologiji (elektroplatiranje, anodizacija, elektrokemijska impedancijska spektroskopija, ciklička voltometrija, elektrokemijske metode ispitivanja korozije i dr.)

**Literatura:**

O" M. Bockris, A.K.N. Reddy, M.E. Gamboa-Adelco: Modern Electrochemistry, 2A, Springer, 2000.

C.G. Vayenas, B.C. Conway, R.E. White, Modern Aspects of Electrochemistry, vol. 36, Springer, 2003.

I. Piljac, Elektroanalitičke metode, RMC, Zagreb, 1995.

J. Radošević, Elektrokemija, Kemijsko-tehnološki fakultet, Split, 2007.

E. Stupnišek Lisac, Korozija i zaštita konstrukcijskih materijala, Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije, Zagreb, 2007.

## II. SEMESTAR – SMJER OBLIKOVANJE GRAFIČKIH PROIZVODA

Naziv kolegija: **VIZUALIZACIJA U MODELIRANJU GRAFIČKOG PROIZVODA**

Izvođač: Dubravko Banić

Satnica: 20

ECTS: 5

Sadržaj:

Cilj kolegija je da ukaže na značaj primjene nacrtne geometrije u modeliranju grafičkog proizvoda, jer rijetko ljudi mogu manipulirati virtualnim 3D objektima, bez ikakvih pomagala i samo u imaginaciji. Kod rješavanja geometrijskih problema, nacrtna geometrija se koristi slikama za predočavanje prostornih objekata, te izradom modela, bilo virtualnih na računalu ili stvarnih. Time se razvija sposobnost predočavanja prostora kao faktora inteligencije čovjeka, te vizualizacija koja je neophodna za projektiranje 3D grafičkog proizvoda. Unutar kolegija proučavat će se koje sve mogućnosti u dizajnu 3D grafičkog proizvoda nudi interakcija znanja iz nacrtne geometrije primijenjenih na računalnim programima. Korištenjem modernih sustava u konstrukciji 3D grafičkog proizvoda, skraćuje se vrijeme materijalizacije ideje, prolazi najpogodnije oblikovanje za proizvod, privlači pažnja te pruža osjećaj zadovoljstva kod kupca.

Literatura:

- K. Horvatić-Baltasar, I. Babić: Nacrtna geometrija, SAND, 1997.  
G.R. Bertoline, E.W. Wiebe, *Engineering Graphics Communication*. R. D. Irwin Inc., Chicago 1995,  
V. Niče, *Deskriptivna geometrija*, Školska knjiga, Zagreb, 1992.  
D. Collins, *Intelligent packaging*, Pira International, 2003.  
J. M. Garrofe, *Structural Packaging*, Index Book, Barcelona, 2005.  
C. Fishel, *The little book of big packaging ideas*, Rockport Publishers, 2007. E.  
Denison, *Print and production finishes for packaging*, RotoVision, 2008.  
H. Brown, *The art of maya : an introduction to 3D computer graphics*, Alias/Wavefront, 2002.

Naziv kolegija: **VIRTUALNI LJUDI**

Izvođač: -

Satnica: 20

ECTS: 5

Sadržaj:

Osnove biomehanike: Strukturna shema ljudskog kostura kao kinematičkog lanca. Meka tkiva. Središte masa ljudskog tijela. Gibanje živih tijela u fluidu. Mjerenje kinematičkih parametara: Kratka povijest. Sustavi za digitalizaciju pokreta. Vrste senzora u sustavima za digitalizaciju pokreta: protetički, akustični, magnetski, optički. Procesiranje i uporaba digitaliziranih pokreta - portabilne datoteke za unos u sustave za biomehaničku analizu ili animaciju likova, formati datoteka, dostupne baze podataka. Osnove anatomije i fiziologije čovjeka. Simulacija ljudi na računalu. Primjene. Grafički modeli: volumenski modeli, parametarske plohe, mreže poligona. Modeliranje ljudskog lica: fotogrametrija, lasersko skeniranje, ručna izrada, modifikacija postojećih modela. Funkcionalni model. Animacija tijela: direktna i inverzna kinematika i dinamika, simuliranje mehaničkog sustava: pasivne i aktivne simulacije, upravljački sustavi, hodanje: problemi ravnoteže i naizmjenične promjene uporišnih točaka. Animacija deformabilnih tijela (specijalni slučajevi: koža, lice, odjeća i kosa): naprezanja i promjene oblika, metoda konačnih elemenata. Ponašanje. Standardi za virtualne ljude. Pregled komercijalnih softverskih paketa. Primjena.

Literatura:



J. Foley, A. van Dam, J. Hughes, R. Phillips, Introduction to Computer Graphics, Addison-Wesley, 1997.

A. Menache, Understanding Motion Capture for Computer Animation and Video Games, Academic Press, 1999

I. S. Pandžić, Virtualna okruženja, Udžbenici Sveučilišta u Zagrebu, Element, Zagreb, 2004.

**Naziv kolegija:** *METODOLOGIJA PREZENTACIJE GRAFIČKIH RJEŠENJA*

**Izvođač:** Maja Brozović

**Satnica:** 20

**ECTS:** 5

**Sadržaj:**

Ovaj nastavni kolegij preporuča se prvenstveno studentima koji su završili smjer oblikovanja grafičkih proizvoda na Grafičkom fakultetu ili srodnim institucijama. Istovremeno, može biti nadopuna inženjerima grafičke tehnologije sa ciljem uspješnijeg vođenja reprodukcijskog procesa. Kolegij se temelji na sustavnom pristupu i analizi vizualne poruke za konkretan grafički medij u okviru tehnoloških zadatosti i ograničenja prezentiranja grafičkog rješenja. Sustavni koncept se sastoji od stratifikacije mogućih odabira u odnosu na krajnji vizualno predodžbeni sustav u kontekstu multidisciplinarnog pristupa. Analizom grafičkog rješenja realiziranog određenim tehnološkim postupcima, evaluira se vizualna poruka s obzirom na kriterije zadatosti koje određuje vrsta i karakter medija. U skladu sa različitostima pojedinih grafičkih medija, cilj kolegija je pronalaženje adekvatne prezentacije vizualne poruke s obzirom na postojeće tehnološke mogućnosti i procese koji se koriste u praksi. Metodološki pristup se temelji na istraživanjima koja započinju analizom vizualnog pretraživanja preko zapažanja, a provode se odabirom konačnog rješenja i njegovom prezentacijom.

**Literatura:**

H. Kipphan: Handbook of Printing Media, Springer, Berlin 2001. ISBN: 3-540-67326-1

M. Rogondino, et al: Process Color Manual, 24 000 CMYK Combinations for Design, Prepress and Printing, Chronicle Books, 2000., ISBN: 0811827577

F.J. Romano: Professional Prepress, Printing and Publishing, Prentice Hall PTR, 1999., ISBN: 0130997447

C. Sidles: Graphic Idea Resource: Prepress, Gloucester, Seattle, 2000. ISBN: 1-56496-664-x

**Naziv kolegija:** *GRAFIČKE STRUKTURE*

**Izvođač:** Vanda Jurković

**Satnica:** 30

**ECTS:** 7

**Sadržaj:**

Ovaj nastavni kolegij ima za cilj uputiti na moguću mjerljivost grafičkih struktura i istraživanje njihovih formalno-semantičkih odnosa. Odnosi u semiološkoj nomenklaturi poznati kao odnos znaka i značenja, ovdje se limitiraju grafičkim strukturama i informativnim kriterijem. Radi se o analizi nivoa strukturiranosti grafičkih oblika poput slova, brojki, i njihovih precizno određenih fontova, kao i znakova drugog formalnog jezika.

Za mjerenje uz Gestalt metodu objektivnog determiniranja nivoa strukturiranosti, koriste se i drugi postupci mjerenja. Sa tzv. razvojnim oblicima ovi rezultati upućuju na područje spoznajno-edukacijskog interesa u vezi sa pragom artikulacije grafičke strukture. Uz rezultate pedagoških iskustava riječ je o čitljivosti kao optimalnoj veličini cjeline određene formalnom strukturom. S druge strane, govori se o grafičkom mediju i njihovim grafičkim strukturama, o toleranciji i uspješnosti određenog dizajna.

#### Literatura:

R. Carter, B. Day, P. Meggs: Typographic Design: Form and Communication. John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2002.  
O. Jones: The Grammar of Ornament: Colour Plates, Dover Publication, 1987.

#### Naziv kolegija: **TEORIJA DIZAJNA**

Izvođač: Diana Milčić

Satnica: 20

ECTS: 5

#### Sadržaj:

Teorija i metodologija dizajna. Funkcija dizajna kao medija komunikacije. Sistem čovjek-stroj-okoliš. Značajke i primjena oblika teorije dizajna. Osnove teorije oblika, teorija znakova. Višedimenzionalnost dizajna. Teorija komunikacija i dizajn. Interdisciplinarnе značajke dizajna: kvaliteta, marketing, ergonomija, upotrebna vrijednost, analiza vrijednosti, trajnost, stilizam, grafika. Što je to industrijski dizajn. Moderni razvoj proizvoda. Uloga dizajna u razvoju proizvoda. Kritični ciljevi dizajna u razvoju proizvoda: korisnost proizvoda, izgled i oblik proizvoda, mogućnost održavanja, troškovi proizvoda, uporabnost, komunikacija. Klasifikacija istaknutijih metoda dizajna. Vrednovanje uspješnosti dizajna.

#### Literatura:

D. Quarante, Osnove industrijskog dizajna, Sveučilišna naklada Zagreb, 1991.  
K.T. Ulrich, S.D. Eppinger, Product Design and Development; McGraw-Hill; 2004. K.  
N. Otto, K. L. Wood, Product Design, Prentice Hall, New York, 2001.

#### Naziv kolegija: **DIZAJN KORISNIČKOG SUČELJA**

Izvođač: Diana Milčić

Satnica: 20

ECTS: 5

#### Sadržaj:

Definicija pojma ergonomije. Ergonomija u računarstvu. Ergonomija u konstruiranju i oblikovanju. Međusobni odnos čovjek – računalo – okoliš. Analiza okruženja krajnjeg korisnika računala i njegovog posla. Izgradnja korisničkog sučelja, dijalog korisnik – računalo, izgled ekranskog zaslona, oblici ugrađene pomoći, programska dokumentacija, način posluživanja. 3D korisnička sučelja. Načini i mogućnosti izobrazbe krajnjeg korisnika, te programi za samoizobrazbu. Ergonomija kao znanost o radu, organizacija rada i sigurnosti pri radu. Biološka antropologija i antropometrija, procjena radnih položaja u odnosu na računala. Mjerenje kinematičkih i dinamičkih značajki čovjeka tijekom rada. Analiza radnih napora, te mogući zdravstveni rizici koji slijede iz radnih napora. Prevencija osoba koje intenzivno rade na računalnoj opremi.

Ergonomska načela u oblikovanju radnih mjesta i radnog okoliša. Pregled postojećih ergonomskih normi vezanih za računarstvo, te njihova primjena.

#### Literatura:

E.J. McCormick, M. S. Sandeers, Human Factors in Engineering and Design, International Student Edition, Singapur, McGraw Hill, 1983.  
K.H. E. Kroemer, E. Grandjean, Fitting the Task to the Human, A textbook of Occupational Ergonomics, Taylor & Francis, 1997.  
B. M. Pulat, Fundamentals of Industrial Ergonomics, Waveland Press, 1997. Thomas A. Hunter, Engineering Design for Safety, McGraw Hill, New York, 1992.

Robert W., Phd Bailey, Robert N. Bailey: Human Performance Engineering: Designing High Quality, Professional User Interfaces for Computer Products, Applications, and Systems, 3rd edition Prentice Hall Press; January 1996.

Naziv kolegija: **TEORIJA TIPOGRAFIJE**

Izvođač: Klementina Možina

Satnica: 30

ECTS: 7

Sadržaj:

Sadržaj kolegija baziran je na detaljnom studiju utjecaja povjesnih razdoblja i umjetničkih stilova na tipografiju. Upozna tipografska pravila, koja vrijede za zapisivanje nekih evropskih i svetskih jezika. Upozna ulogu (značaj) sadržaja teksta na odabir tipografije, te metode provjeravanja čitljivosti.

Detaljan pregled utjecaja povjesnih razdoblja, umjetničkih stilova i tehnološkog razvoja na tipografiju: rani (prvi) zapisi, rukopis rimskog imperija, rukopis do 1500. godine, renesansa, dizajn prvih (ranih) tiskanih pisma, barok, klasicizam, industrializacija, razdoblje poslije 20. stoljeća, art nouveau, novi tradicionalizam, modernizam, postmodernizam, tipografska galaksija. Mikrotipografija stranih jezika: engleskog (britanskog i američkog), njemačkog, talijanskog. Utjecaj sadržaja informacije na odabir tipografije: namjera, poruka, uporaba. Uporaba različitih metoda provjeravanja čitljivosti.

Literatura:

- S. Loxley, *Type: The Secret History of Letters*, I.B. Tauris, London, 2004.
- D. B. Updike, *Printing Types*, The British Library & Oak Knoll Press, London, 2001.
- G. Dowding, *An Introduction to the History of Printing Types*, The British Library & Oak Knoll Press, London, 1998.
- K. Možina, *Knjižna tipografija*, Filozofska fakulteta in Naravoslovnotehniška fakulteta, Ljubljana, 2003.
- K. Možina, *Mikrotipografija*, Naravoslovnotehniška fakulteta, Ljubljana, 2009.
- J. Dreyfus, *Into Print: Selected Writings on Printing History, Typography and Book Production*, David R. Godine, Boston, 1994.
- E. Gill, *An Essay on Typography*, Lund Humphries, London, 1988.
- S. Morison, *Tally of Types*, David R. Godine, Boston, 1999.
- R. Kinross, *Modern Typography: An Essay in Critical History*, Hyphen press, London, 1992.
- W. Tracy, *Letters of credit: A view of type design*, Gordon Fraser Gallery, London, 2003.
- L. Reynolds, Legibility of Type, *Baseline*, International Typographical Journal, no. 10, 1988, str. 26–29.
- O. Lund, Why Serifs are (still) Important, *Typography Papers*, no. 2, 1997, str. 91–104.
- J. Felici, *The Complete Manual of Typography*, Adobe Press, Berkeley, 2003.
- H. P. Willberg, F. Forssman, *Lesetypografie*, Hermann Schmidt, Mainz, 2005.
- The Chicago Manual of Style*, The University of Chicago Press, Chicago, 2003.
- J. Butcher, C. Drake, M. Leach, *Butcher's Copy-editing*, Cambridge, Cambridge University Press, 2007.

Naziv kolegija: **DIZAJN DIGITALNOG PROSTORA**

Izvođač: Jurica Dolić, Jesenka Pibernik

Satnica: 20

ECTS: 5

#### Sadržaj:

Digitalna je tehnologija transformirala grafički dizajn. Kompjuteri omogućavaju fleksibilnost, brzinu i maksimalnu kontrolu nad procesom pripreme za tisak. U kategoriji "digitalnog prostora", njegova konstrukcija se postiže različitim metodama kao što su mobilnost kamere i okvira, suprotstavljanje i superpozicija. U pogledu tipografije, postižu se efekti koji se ranije nisu mogli ni zamisliti. Prostorno-vremenski dizajn grafičke poruke koristi se u svrhu unapređivanja interakcije između gledaoca i poruke; povećanja motivacije, brandiranja te izradu novih komunikacijskih strategija. Međutim, «dizajn digitalnog prostora» nije samo alat već i sredstvo koje, uz pomoć grafičkih programa i algoritama, može generirati nove dizajnerske ideje i kreirati neočekivane forme, teksture i uzorke. Zahvaljujući digitalnoj tehnologiji tradicionalne granice između igre i priče, dramske i narativne forme, emitirajućih (TV, radio) i arhivskih (knjiga, video traka, CD, DVD) medija, između autora i publike, sve više gube svoje značenje. Stoga dizajnere čeka zahtijevan posao istraživanja i stvaranja širokog repertoara reprezentacijskih mogućnosti novog medija.

Najveća zamjerka dizajnu na računalu je nedostatak fizičke prisutnosti materijala. Sav posao se odvija u virtualnom okolišu. Ne samo da ovakav način rada odvraća dizajnere od eksperimentiranja sa materijalima, još više on ometa proces realizacije grafičkog rada u fizičku stvarnost. Kombiniranje tradicionalnih i novih metoda proizvodnje oduvijek je vodilo do intrigantnih i inovativnih rješenja, a danas su te mogućnosti neograničene. Stoga računala možemo koristiti i kao posrednika u procesu koji povezuje različite dijelove stvarnog, fizičkog i virtualnog svijeta.

#### Literatura:

Woolman M., Bellantoni J.: "Moving Type. Designing for Time and Space". Rotovision SA, Crans-Pres-Celigny 2000.

Pibernik J. "Dizajn digitalnog prostora", Hrvatska sveučilišna naklada, Zagreb, 2006.

Naziv kolegija: **DIZAJN SIGURNOSNE GRAFIKE**

Izvođač: Ivana Žiljak Stanimirović

Satnica: 20

ECTS: 5

#### Sadržaj:

Dizajn grafičkih proizvoda sa vidljivim i nevidljivim sigurnosnim elementima. Sigurnosni rasterski elementi, Infraredesign, holografija, dinamične i trodimenzionalne grafike, mikrotekst i sigurnosna tipografija, sigurnosno kodiranje, zaštitni šareni barcode, individualizacija, digitalne baze podataka, softveri za kreiranje i analiziranje sigurnosne grafike, instrumenti za provjeru originala i detekciju krivotvorina. Prožimanje dosadašnjih znanstvenih metoda s dizajnom na teoretskim i praktičnim razinama. Aplikacije na svim grafičkim proizvodima s naglaskom na dizajn vrijednosnica, dokumenata, ambalaže (sve vrste ambalaže, ambalaža lijekova). Zaštita grafičkih proizvoda, brandova. Projektiranje grafike s obzirom na različite materijale; karton, papir, pamuk, platno, svila (omoti knjiga) te planiranje dizajna za različite tehnike izvedbe. Mogućnost da se putem konvencionalnih tehnika tiska sigurnosnim rastranjem planira vrhunska zaštita. Dizajn s obzirom na boje, procesne i spot boje u sigurnosnom tisku, s odzivom u vidljivom i nevidljivom dijelu spektra – UV i infracrveno područje valnih duljina.

## Literatura:

Ivana Žiljak, Klaudio Pap, Jana Žiljak Vujić: INFRARED SECURITY GRAPHICS, /FotoSoft, Zagreb, 2009. ISBN 978-953-7064-11—2, 194p, međunarodna recenzija: Anastasios E. Politis, Gr, Adrko Agić, Hr, Andrew Tribute, Eng.

Ivana Žiljak, Klaudio Pap, Jana Žiljak Vujić: INFRAREDESIGN, // FS, Zagreb, 2008. ISBN 978-953-7064-09—9, NSK: 667860 117p, međunarodna recenzija: Andrew Tribute, Eng, Frank Romano, USA, Anastasios E. Politis, Gr, Darko Agić, Hr, Kurt Wolf, Germ.

Klaudio Pap, Jana Žiljak Vujić, Ivana Žiljak: DESIGN OF DIGITAL SCREENING, // FS, Zagreb, 2008. ISBN 978-953-7064-10—5, NSK: 667861, p120 međunarodna recenzija:, Adrko Agić, Hr, Andrew Tribute, Eng.

Rudolf L. Van Renesse, OPTICAL DOCUMENT SECURITY, Artech house, Boston/London 2005. ISBN 1-58053-285-6

David Pizzanelli, THE FUTURE OF ANTI-COUNTERFEITING, BRAND PROTECTION AND SECURITY PACKAGING, FORECASTS TO 2014. PIRA International Ltd. 2010.

## Naziv kolegija: **GRAFIČKI DIZAJN MEDIJSKIH KAMPANJA**

Izvođač: Miroslav Mikota

Satnica: 30

ECTS: 7

## Sadržaj:

Etološki aspekti grafičkog dizajna, medijskih kampanja, ponašanja, djelovanja i opstanka medijskih kampanja. Grafički dizajn i simbolički sustavi ukupnog medijskog djelovanja. Medijske kampanje i prijeteći "grafički dizajn" u svijetu kaosa i života. Grafički dizajn i medijska dijalektika riječi i moći. Grafičko komuniciranje kao borba za medijsku prevlast. Grafički dizajn i medijsko dominantno komuniciranje. Medijske kampanje i grafički dizajn kao simbolika suvremenog promidžbenog djelovanja. Teorijska izvorišta medijskog marketinga. Grafički dizajn sa stajališta integralnog medijskog marketinga. Grafički dizajn i medijsko trajno političko natjecanje. Eskurs u teoriju medijskih kampanja - sinergični mrežni grafički dizajn. Medijski image i tržišni grafički dizajn. Medijski identitet (profil, profesionalnost, individualnost, jedinstvenost, reputacija, ugled, čast, dobro ime, poštovanje) i iluzija grafičkog dizajna u medijskim kampanjama. Grafički dizajner novo medijsko zanimanje, profesija ili medijski marketing. Grafički dizajn i medijske akcije i kampanje. Medijski strah i borba za opstanak medijskih kampanja. Grafički dizajn i "think-tank" medijski oblik kampanja na svim razinama medijskog komuniciranja: knjiga, film, novine, novinske agencije, radio, televizija, novi mediji, internet, "point to point", "multipoint to multipoint", "citizens of Internet". Grafički dizajn i medijske kampanje kao programirani mehanizmi djelovanja.

## Literatura:

W.Bauer & I.Dumotz & S.Golowin, Lexikon der Symbole, Marx Verlag, Wiesbaden, 2006. A. Gregory, Planiranje i upravljanje kampanjama / Planning and Managing Public Relations Campaignes (prijevod s engleskog jezika), Hrvatska udruga za odnose s javnošću, Zagreb, 2006.

M.Klaman, Lobiranje / Le lobbying et ses secretes, Clio, Beograd/Paris, 2004.

B.McNair, Uvod u političku komunikaciju / An Introduction to Political Communication, Udžbenik Sveučilišta u Zagrebu, Fakultet političkih znanosti, Zagreb, 2003.

M. Plenković, Suvremena RTV retorika (reprint), HKD & Nonacom, Zagreb, 2004.

L.R. Potter, Komunikacijski plan: Srž strateških komunikacija /The Communication Plan: The Haeart of Strategic Communication, prijevod Hrvoja Heffer, Hrvatska udruga za odnose s javnošću, Zagreb, 2007.

V.Rosić, Komunikacija, pregovaranje, lobiranje, Institut za istraživanje i razvoj obrambenih sustava, Zagreb, 2008.

D.Ruisinger, Online Relations, Leitfaden für moderne PR im Netz, Schaffer – Poeschel Verlag, Tutgart, 2007.

F.Vreg, Politički marketing, Fakulteta za društvene vede, Ljubljana, 2003.

**Naziv kolegija: KOMUNIKOLOGIJA GRAFIČKA KOMUNIKACIJA**

**Izvođač:** Nikola Mrvac

**Satnica:** 30

**ECTS:** 7

**Sadržaj:**

Strukturalne i povijesne zakonitosti znanosti o komuniciranju. Tradicionalne teorije komuniciranja, teorija informacija, razvojna komunikologija i grafička komunikacija. Što je predmet istraživanja grafičke komunikacije? Grafička komunikacija kao nova znanstveno-prakseološka paradigma razvojne komunikologije na svim razinama grafičke komunikacije: globalno, regionalno, nacionalno i lokalno. Grafička komunikacija i komunikacijska interakcija. Interakcijsko grafičko komunikacijsko (spo)razumijevanje. Socijalna grafička paradigma i komunikativna systemska integracija. Grafička komunikacija i interkulturalna strateška integracija. Temeljne grafičke teorije komuniciranja. Grafičko-komunikološki modeli. Grafičko-prakseološke komunikacijske paradigme. Kulturne prepreke i kulturne dimenzije grafičke komunikacije. Dominacija velikih grafičkih kultura. Paneuropska perspetiva grafičkih medija i grafičke komunikacije. Grafička komunikacija i poruke bez riječi. Nove grafičke tehnologije, širenje mreže građana Interneta i digitalna komunikativna grafička budućnost. Alternativni komunikološko-grafički kanali. Komunikologija i zajednička kultura medija i grafičke komunikacije.

**Literatura:**

K.Alexander, Kompendium der visuellen Information und Kommunikation, Springer, Berlin/Heidelberg, 2007.

P.G. Clappitt, Communicating for Managerial Effectiveness, Sage Publ., Newbury Park, 2001.

A.Briggs & P.Burke, Socialna zgodovina medijev, Od Gutenberga do Interneta /A Social History of the Media – From Gutenberg to the Internet, Prevod Marijan Sedmak, Založba Sophia, Ljubljana, 2005.

J.Fiske, Uvod u komunikacijske studije / Introduction to Communication Studies, Fakulteta za društvene vede, Ljubljana, 2005.

S.Hybels & R.L. Weaver II, Communicatig Effectively, McGraw Hill, Boston/Toronto, 2007.

M.Kunczik & A.Zipfel, Uvod u znanost o medijima i komunikologiju, Friedrich Ebert Stiftung, Ured u Zagrebu, Zagreb, 2006.

R.Lankau, Lehrbuch Mediengestaltung, Grundlagen der Kommunikation und Visualisierung, Dpunkt Verlag, Heidelberg, 2007.

M. Plenković: Komunikologija, HKD & Nonacom, Zagreb, 2002.

E.Vlajki: Uvod u komuniciranje postmodernizma, Fakultet za političke i društvene nauke, Banja Luka, 2007.

**Naziv kolegija:** **VRŠNJAČKA POTPORA STUDENTIMA S INVALIDITETOM**

**Izvođač/nositelj:** Sveučilište u Zagrebu

**ECTS:** 5

Na Sveučilištu u Zagrebu uveden je sveučilišni kolegij "Vršnjačka potpora studentima s invaliditetom".

Prvi uvjet za pohađanje ovoga kolegija jest da doktorand koji se prijavljuje za pohađanje poznaje doktoranda s invaliditetom kojemu je potrebna vršnjačka potpora i koji se slaže s time da mu tu potporu pruža upravo doktorand koji prijavljuje kolegij.

Drugi uvjet je da doktorand koji se prijavljuje za pohađanje kolegija i doktorand s invaliditetom budu s istog studijskog programa i s iste studijske godine.

Opće informacije o kolegiju

- status: izborni

- trajanje: jedan semestar (15 sati predavanja + 105 sati vježbi)

-mjesto održavanja: na jednoj od sastavnica Sveučilišta (dogovara se sa studentima/icama nakon upisa)

- dostupan kao e-kolegij

**O kolegiju:**

Pružanje vršnjačke potpore temelji se na individualnim planovima koje zajednički donose student upisan na kolegij i student s invaliditetom ("par"). Vršnjačka potpora pruža se isključivo u akademskom okruženju. Primjeri realizacije vršnjačke potpore su: pomoć pri dolasku na fakultet, u predavaonice, kabinete, knjižnice, referade i sl., pomoć pri rješavanju nekih administrativnih procedura, pomoć pri "hvatanju" bilješki s predavanja, potpora u realizaciji vježbi, verbalni opisi vizualno prezentiranih sadržaja, objašnjavanje pojmova, zajednički rad na akademskim zadacima, potpora u različitim socijalnim situacijama, osobna pomoć prema potrebi (odlazak u restoran, sanitarne prostorije i sl.).

Kolegij je zamišljen kao jedna od mjera izjednačavanja mogućnosti za studente s invaliditetom u sustavu visokoga obrazovanja u Republici Hrvatskoj, a kreiran je u okviru Tempus projekta Education for Equal Opportunities at Croatian Universities - EduQuality čiji je nositelj Sveučilište u Zagrebu putem Ureda za studente s invaliditetom i Povjerenstva za studente s invaliditetom. Više o kolegiju možete pronaći na internetskoj stranici Projekta: [www.eduquality-hr.com](http://www.eduquality-hr.com).