



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



University of Nis
Faculty of Mechanical Engineering

ERASMUS+ PROGRAMME JEAN MONNET MODULE

SUSTAINABLE, INTELLIGENT AND ENVIRONMENT FRIENDLY
TRANSPORT AND LOGISTICS IN URBAN CONTEXT -
PROMOTING EU STANDARDS AND PRINCIPLES
IN SOUTHEAST REGION OF SERBIA

574591-EPP-1-2016-1-RS-EPPJMO-MODULE

Održivi, inteligentni i ekološki transport i logistika u urbanom kontekstu

- praktikum modula SIETLU –

Goran Petrović, Žarko Čojbašić, Gordana Stefanović, Vlastimir Nikolić,
Ksenija Denčić Mihajlov, Dejan Spasić, Predrag Milić, Danijel Marković



Niš, 2019.

Održivi, inteligentni i ekološki transport i logistika u urbanom kontekstu

- praktikum modula SIETLU –

Goran Petrović, Žarko Čojbašić, Gordana Stefanović, Vlastimir Nikolić
Ksenija Denčić-Mihajlov, Dejan Spasić, Predrag Milić, Danijel Marković

U Nišu, 2019.

Naziv praktikuma: **“Održivi, inteligentni i ekološki transport i logistika u urbanom kontekstu - praktikum modula SIETLU”**

Prvo izdanje

Autori: dr **Goran Petrović**, vanredni profesor
Mašinski fakultet Univerziteta u Nišu
dr **Žarko Čojbašić**, redovni profesor
Mašinski fakultet Univerziteta u Nišu
dr **Gordana Stefanović**, redovni profesor
Mašinski fakultet Univerziteta u Nišu
dr **Vlastimir Nikolić**, redovni profesor
Mašinski fakultet Univerziteta u Nišu
dr **Ksenija Denčić-Mihajlov**, redovni profesor
Ekonomski fakultet Univerziteta u Nišu
dr **Dejan Spasić**, redovni profesor
Ekonomski fakultet Univerziteta u Nišu
dr **Predrag Milić**, docent
Mašinski fakultet Univerziteta u Nišu
dr **Danijel Marković**, asistent
Mašinski fakultet Univerziteta u Nišu

Recenzenti: dr Dragoslav Janošević, redovni profesor
Mašinski fakultet Univerziteta u Nišu
dr Nenad Živković, redovni profesor
Fakultet zaštite na radu Univerziteta u Nišu

Izdavač: Mašinski fakultet Univerziteta u Nišu
A. Medvedeva 14, 18000 Niš

Tiraž: 100 primerka

Štampa: UNIGRAF, Niš

ISBN: ISBN 978-86-6055-122-3

Sva prava zadržavaju izdavač i autori. Reprodukција pojedinih delova ili celine ove publikacije u bilo kom obliku nije dozvoljena bez saglasnosti autora.

Odlukom Nastavno – naučnog veća Mašinskog fakulteta u Nišu br. 612-354-11-1/2019 od 12.07.2019. odobreno je izdavanje u kategoriji pomoćnog univerzitetskog udžbenika - praktikuma.

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Praktikum “Održivi, inteligentni i ekološki transport i logistika u urbanom kontekstu - praktikum modula SIETLU” urađen je u okviru Erasmus Plus Projekta - Žan Mone modul ***„Sustainable, Intelligent and Environment Friendly Transport and Logistics in Urban Context: Promoting EU Standards and Principles in Southeast region of Serbia - SIETLU“.***

Broj Projekta: 574591-EPP-1-2016-1-RS-EPPJMO-MODULE

Trajanje realizacije Projekta: 01.09.2016. – 31.08.2019. godine

Realizator Projekta: Univerzitet u Nišu

Koordinator Projekta: dr Goran Petrović, vanredni profesor
Mašinskog fakulteta u Nišu

Predgovor

Praktikum “Održivi, inteligentni i ekološki transport i logistika u urbanom kontekstu - praktikum modula SIETLU” predstavlja završnu publikaciju Erasmus Plus Projekta - Žan Mone modul SIETLU. Publikacija ima za cilj da izvrši sintezu nastavnih materijala kreiranih u toku realizacije nastavnih aktivnosti na modulu SIETLU i u potpunosti prati nastavne sadržaje koji su predavani kroz tri godine trajanja Projekta. Autori su razmatrane sadržaje jednim delom uključili u svoja predavanja na predmetima akademskih studija Mašinskog i Ekonomskog fakulteta Univerziteta u Nišu te izražavaju nadu da će ovaj rukopis predstavljati zanimljivu dopunsku literaturu studentima navedenih fakulteta kao i širem krugu čitalaca.

Izložena materija treba da približi čitaocima zakonodavstvo Evropske unije (različite direktive i propise) uz brojne primere dobre prakse iz evropskih pametnih gradova u oblasti transporta, logistike i zaštite životne sredine. Cilj je uvećanje znanja i kompetentnosti mladih ljudi u pomenutim oblastima, koji nedovoljno uče politiku Evropskih integracija u okviru svog redovnog školovanja.

Praktikum ima jedanaest poglavlja: *Европске студије – интердисциплинарни програм, ЕУ институције, тела и законодавство у области транспорта и логистике, Паметна и одржива логистика, Урбани транспорт робе, Интелигентни транспортни системи у урбаном контексту, ИКТ концепти за ефикасну мобилност у паметним градовима, Одрживост као основа за урбани развој, Управљање загађењем у урбаним срединама, Транспорт и логистика отпада у урбаним срединама, Технологије управљања и надзора као подрска паметној и одрживој логистици, Алтернативна горива у јавном транспорту.*

Autori se duboko zahvaljuju recenzentima dr Dragoslavu Janoševiću, redovnom profesoru Mašinskog fakulteta u Nišu i dr Nenadu Živkoviću, redovnom profesoru Fakulteta zaštite na radu, koji su se prihvatili odgovornog posla recenzije ovog praktikuma i korisnim sugestijama doprineli njegovom kvalitetu. Pored toga, autori se zahvaljuju i svima onima koji su pomogli njegovo izdavanje.

Autori

Sadržaj

1. Evropske studije – interdisciplinarni program	1
<i>Prof. dr Ksenija Denčić-Mihajlov</i>	
<i>Prof. dr Dejan Spasić</i>	
1.1 Uvod	1
1.2 Osnivanje i poslovanje privrednih društava u Evropskoj uniji	2
1.2.1 Regulatorna pojedinačnih država članica Evropske unije	2
1.2.2 Osnivanje “nacionalnih” privrednih društava u Evropskoj uniji	4
1.3 Regulatorna i ograničenja vezana za fuzionisanje preduzeća	5
1.4 Evropska monetarna unija i Evro	8
1.5 Zaključna razmatranja	10
Literatura 1	12
2. EU institucije, tela i zakonodavstvo u oblasti transporta i logistike	13
<i>Vanr. prof. dr Goran Petrović</i>	
2.1 Istorijat nastanka Evropske unije i način proširenja	13
2.2 Evropski put Srbije	17
2.3 Institucije i tela Evropske unije	18
2.4 Zakonodavstvo Evropske unije u oblasti transporta i logistike	21
Literatura 2	26
3. Pametna i održiva logistika	27
<i>Vanr. prof. dr Goran Petrović</i>	
3.1 Trenutne i buduće politike pametne i održive logistike	27
3.2 Industrija 4.0 i njene implikacije u logistici	30
Literatura 3	37
4. Urbani transport robe	38
<i>Doc. dr Predrag Milić</i>	
4.1 Uvod	38
4.2 Generatori city logističkih tokova	39

4.3	Distribucija roba	41
4.4	Pregled mera i prakse regulisanja urbanog teretnog transporta u gradovima	
	Evropske unije	43
4.4.1	Regulativne mere u oblasti urbanog teretnog transporta	44
4.4.2	Mere kojima se reguliše tržište	45
4.4.3	Mere planiranja gradskog zemljišta	45
4.4.4	Infrastrukturne mere	46
4.4.5	Primena novih tehnologija	48
4.4.6	Upravljanje transportom i ostale mere	49
4.5	Politika Evropske unije u oblasti urbanog teretnog transporta	50
	Literatura 4	52
5.	Inteligentni transportni sistemi u urbanom kontekstu	53
	<i>Prof. dr Žarko Čojbašić</i>	
5.1	Mobilnost i inteligentni transportni sistemi	53
5.2	Pojam i definicija inteligentnih transportnih sistema (ITS)	53
5.3	Kooperativni inteligentni transportni sistemi (K-ITS)	56
5.4	Politika EU u oblasti ITS	57
5.5	Karakteristike ITS i benefiti od njihove primene	59
5.6	Robotika i inteligentni transportni sistemi	64
5.7	Inteligentni transportni sistemi - pametan potez	65
	Literatura 5	67
6.	IKT koncepti za efikasnu mobilnost u pametnim gradovima	68
	<i>Prof. dr Žarko Čojbašić</i>	
6.1	IKT koncepti za optimizaciju mobilnosti u pametnim gradovima	68
6.2	Primeri na IKT zasnovanih ITS usluga u evropskim gradovima i evropske inicijative u oblasti urbane mobilnosti	71
6.3	Gradovi susednjice – pametni gradovi	72
6.4	Veštačka inteligencija u funkciji efikasne mobilnosti u pametnim gradovima	76
	Literatura 6	80
7.	Održivost kao osnova za urbani razvoj	81
	<i>Prof. dr Gordana Stefanović</i>	
7.1	Uvod	81

7.2	Održivi razvoj i urbana održivost	83
7.3	Stubovi održivog razvoja	83
7.4	Indikatori održivog razvoja urbanih sredina	84
7.5	Problemi održivog razvoja urbanih sredina	88
7.6	Primeri realizovanih održivih urbanih sredina	92
7.6.1	<i>Hammarby Sjöstad, Stokholm, Švedska</i>	92
7.6.2	<i>“Jezerski grad Aspern” Austrija</i>	94
	Literatura 7	96
8.	Upravljanje zagađenjem u urbanim sredinama	97
	<i>Prof. dr Gordana Stefanović</i>	
8.1	Uvod	97
8.2	Zagađenje vazduha	98
8.3	Zagađenje voda	103
8.4	Zagađenje tla	105
8.5	Problem otpada	105
8.5.1	<i>Integralni sistem upravljanje otpadom</i>	106
8.6	Zagađenje bukom	107
	Literatura 8	108
9.	Transport i logistika otpada u urbanim sredinama	109
	<i>dr Danijel Marković</i>	
9.1	Evropske pravne osnove upravljanja otpadom	109
9.2	Integralni sistem upravljanja otpadom	110
9.3	Funkcije upravljanja otpadom	111
9.3.1	<i>Sakupljanje otpada</i>	112
9.3.2	<i>Transport otpada</i>	115
9.4	Planiranje i optimizacija ruta za sakupljanje komunalnog otpada u gradu Nišu	117
9.5	Logistika upravljanja komunalnim otpadom primenom informatičkih-komunikacionih tehnologija	122
	Literatura 9	127
10.	Tehnologije upravljanja i nadzora kao podrška pametnoj i održivoj logistici	128
	<i>Prof. dr Vlastimir Nikolić</i>	

10.1 PLC i SCADA	128
10.2 Arhitektura i princip funkcionisanja PLC	132
10.3 Obrada signala	135
10.4 Programiranje PLC uređaja	138
10.5 SCADA	140
Literatura 10	143
11 Alternativna goriva u javnom transport	144
<i>Doc. dr Predrag Milić</i>	
11.1 Pregled mera u oblasti korišćenja alternativnih goriva	144
11.2 Klasifikacija vozila prema stepenu zagađenja izduvnim gasovima	146
11.3 Pregled karakteristika vozila u funkciji alternativnog goriva – primenjene savremene tehnologije	148
Literatura 11	151