

UNIVERZITET U BEOGRADU
SAOBRAĆAJNI FAKULTET

Dr Olja ČOKORILO
Dr Slobodan GVOZDENVIĆ
Dr Petar MIROSAVLJEVIĆ

VAZDUHOPLOVNA PREVOZNA SREDSTVA

– praktikum

BEOGRAD
2024.

Dr Olja Čokorilo, dr Slobodan Gvozdenović, dr Petar Mirosavljević
VAZDUHOPLOVNA PREVOZNA SREDSTVA – praktikum
II izdanje

Recenzent: dr Ljubiša Vasov
Za izdavača: dr Nebojša Bojović, dekan
Glavni i odgovorni urednik: dr Mirjana Bugarinović
Tehnički urednik: Predrag Knežević
Korice: Predrag S. Zdravković
Izdavač: Univerzitet u Beogradu – Saobraćajni fakultet,
Vojvode Stepe 305; telefon: 011 3976 017;
faks: 011 3096 704; <http://www.sf.bg.ac.rs>
Priprema: Izdavačka delatnost Saobraćajnog fakulteta;
telefon: 011 3091 344; idsf@sf.bg.ac.rs;
(skriptarnica) sfknjige@sf.bg.ac.rs
Štampa: Pekograf DOO,
Vojni put 258/d, 11080 Zemun;
telefon: 011 31 49 166; www.pekograf.com
Tiraž: 200 primeraka
ISBN 978-86-7395-279-6

Na osnovu odluke Uređivačkog odbora Saobraćajnog fakulteta Univerziteta u Beogradu, broj 48/2 od 15. januara 2024. godine, odobrava se za upotrebu u nastavi kao pomoćni udžbenik na osnovnim studijama za predmete „Vazduhoplovna prevozna sredstva 1” i „Vazduhoplovna prevozna sredstva 2”, kao i na master studijama za predmet „Vazduhoplovna prevozna sredstva 3”.

PREDGOVOR

Praktikum iz predmeta „VAZDUHOPLOVNA PREVOZNA SREDSTVA” predstavlja drugo izdanje pomoćnog udžbenika namenjenog prvenstveno studentima osnovnih akademskih studija Odseka za vazdušni saobraćaj i transport, Univerziteta u Beogradu – Saobraćajnog fakulteta, za izradu projektnog rada iz predmeta Vazduhoplovna prevozna sredstva 1 i Vazduhoplovna prevozna sredstva 2.

Posebna pažnja u Praktikumu je posvećena rešavanju operativnih problema (definisane aerodromskih i rutnih naknada, određivanje direktnih operativnih troškova vazduhoplova na ruti, definisanje tarifa u kargo prevozu, kategorizacija vazduhoplova prema ICAO, analiza masa vazduhoplova, masa i centraža, itd.) koji se ispoljavaju tokom eksploatacionog veka aviona.

Deo vežbi posvećen je identifikaciji parcijalnih i ukupnih opterećenja koja deluju na strukturu aviona, u pogledu zadovoljenja zahteva proizvođača i operatera vazduhoplova, tako da sama struktura aviona bude bezbedna, ekonomska, efikasna u eksploataciji i pogodna za održavanje.

Praktikum je pisan tako da rešavanje zadataka prate praktični primeri i teorijska osnova, pa u tom smislu nisu potrebna posebna predznanja za njegovo razumevanje i korišćenje, što omogućava znatno širu primenu samog praktikuma.

Smatramo da će pored studenata Odseka za vazdušni saobraćaj i transport Saobraćajnog fakulteta, Praktikum koristiti svima koji žele da upotpune svoja znanja iz relevantnih oblasti u vazdušnom saobraćaju.

U Beogradu, 2024. godine

Autori

S A D R Ź A J

PREDGOVOR

VEŽBA BR. 1	KATEGORIZACIJA VAZDUHOPLOVA	2
	KATEGORIJE VAZDUHOPLOVA	2
	ICAO OZNAKE TIP A VAZDUHOPLOVA	4
	ICAO OPIS TIP A VAZDUHOPLOVA	5
	KATEGORIJE VAZDUHOPLOVA PREMA TURBULENCIJI	7
	ICAO KATEGORIJE PRILAZA.....	9
VEŽBA BR. 2	OGRANIČENJA AVIONA U POLETANJU	12
VEŽBA BR. 3.	GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE AVIONA	16
	GEOMETRIJSKI PARAMETRI KRILA (Wing)	16
	GEOMETRIJSKI PARAMETRI STAJNOG TRAPA (Landing Gear)	17
	GEOMETRIJSKI PARAMETRI MOTORSKIH GONDOLA (Nacelle)	17
	GEOMETRIJSKI PARAMETRI TRUPA (Fuselage).....	17
	GEOMETRIJSKI PARAMETRI	
	HORIZONTALNE REPNE POVRŠINE (Horizontal Tail)	18
	GEOMETRIJSKI PARAMETRI	
	VERTIKALNE REPNE POVRŠINE (Vertical Tail)	19
VEŽBA BR. 4	PUTNIČKA KABINA TRANSPORTNOG AVIONA	22
	IZVOD IZ DEFINICIJA MASA PREMA EU-OPS 1.607	23
	VREDNOSTI MASE ZA POSADU PREMA EU-OPS 1.615.....	24
	VREDNOSTI MASE ZA PUTNIKE I PRTLJAG PREMA EU-OPS 1.620	24
VEŽBA BR. 5	PRORAČUN EMISIJE ŠTETNIH GASOVA VAZDUHOPLOVA	28
VEŽBA BR. 6	OTPORNOST MATERIJALA TRANSPORTNOG AVIONA	30
	VAZDUHOPLOVNI MATERIJALI.....	30
	NAJBOLJA VARIJANTA STRUKTURE	35

VEŽBA BR. 7 ANALIZA DOLETA TRANSPORTNOG AVIONA	44
PRIMER ZA A330.....	44
KRSTARENJE NA FL300	45
POLITIKA NOŠENJA PLAĆENOG TERETA (FL300)	48
KRSTARENJE NA FL360	49
POLITIKA NOŠENJA PLAĆENOG TERETA (FL360)	51
UPOREDNA ANALIZA PAYLOAD RANGE	
DIJAGRAMA AVIONA A330 ZA FL300 I FL360	51
VEŽBA BR. 8 CENTRAŽA VAZDUHOPLOVA	54
TEŽIŠTE VAZDUHOPLOVA.....	54
OSOBINE VAZDUHOPLOVA KOD KOGA JE TEŽIŠTE VIŠE NAPRED	55
OSOBINE VAZDUHOPLOVA KOD KOGA JE TEŽIŠTE VIŠE NAZAD	55
SERTIFIKOVANE GRANICE (CERTIFIED LIMITS) POLOŽAJA TEŽIŠTA	57
OPERATIVNE GRANICE (OPERATIONAL LIMITS) POLOŽAJA TEŽIŠTA	57
SREDNJA AERODINAMIČKA TETIVA (SAT)	58
SAT I RASTOJANJA OD REFERENTNE TAČKE.....	58
SAT I OPSEG „KRETANJA” TEŽIŠTA	59
VEŽBA BR. 9 PRORAČUN MASE STRUKTURE KRILA	66
GRUBI PRORAČUN	66
MASA KRILA (W_W)	66
DETALJNI PRORAČUN	67
OSNOVNA MASA KRILA (W_{Wbasic})	67
MASA MEHANIZACIJE ZA HIPERPOVISAK,	
SPOJLERA I AERODINAMIČKIH KOČNICA.....	68
VEŽBA BR. 10 ODREĐIVANJE UKUPNIH OPERATIVNIH TROŠKOVA VAZDUHOPLOVA	72
ULAZNI PODACI.....	73
TROŠKOVI VLASNIŠTVA	74
TROŠKOVI SAMOG LETA	
– DIREKTNI OPERATIVNI TROŠKOVI (DOT)	75
PRIMER PROCENE TROŠKOVA LETA NA JEDNOJ LINIJI	77
VEŽBA BR. 11 PRORAČUN NAKNADA U VAZDUŠNOM SAOBRAĆAJU	104
AERODROMSKE NAKNADE	104
TERMINALNE NAKNADE.....	106
RUTNE NAKNADE.....	107
VEŽBA BR. 12 ODREĐIVANJE TARIFA I ANALIZA KOEFIČIJENTA PUNJENJA PUTNIČKE KABINE	110

VEŹBA BR. 13 ODREĐIVANJE TARIFA ZA PREVOZ ROBE U VAZDUŠNOM SAOBRAĆAJU	116
CENA USLUGA U VAZDUŠNOM TRANSPORTU	116
DEFINISANJE TARIFA ZA PREVOZ ROBE U VAZDUŠNOM SAOBRAĆAJU	117
TARIFIRANJE	120
SPISAK SLIKA	133
SPISAK TABELA.....	134
LITERATURA	135
BELEŠKA O AUTORIMA	137