

План наставе и учења за образовни профил Техничар ваздушног саобраћаја

	I РАЗРЕД							II РАЗРЕД							III РАЗРЕД							IV РАЗРЕД							УКУПНО						
	недељно			годишње				недељно			годишње				недељно			годишње				недељно			годишње				годишње						
	Т	В	ПН	Т	В	ПН	УКР Б	Т	В	ПН	Т	В	ПН	УКР Б	Т	В	ПН	Т	В	ПН	УКР Б	Т	В	УКР	Т	В	УКР	УКР Б	Т	В	ПН	УКР	Σ		
A2: ОБАВЕЗНИ СТРУЧНИ ПРЕДМЕТИ	6	10	0	210	350	0	70	9	8	0	315	280	0	70	8	5	4	280	175	140	70	6	4	6	186	124	186	105	991	929	140	501	2561		
1. Физика	2			70																											70				70
2. Хемија	2			70																											70				70
3. Ваздушни саобраћај	1	1		35	35																										35	35			70
4. Стручни енглески језик		2		70					2		70					2		70					2		62						272				272
5. Техничко цртање са нацртном геометријом		2		70																											70				70
6. Рачунарство и информатика		3		105																											105				105
7. Екологија и заштита животне средине								2			70																				70				70
8. Историја ваздухопловства								2			70																				70				70
9. Обезбеђивање у цивилном ваздухопловству								1			35																				35				35
10. Рачунари									2		70																				70				70
11. Ваздухопловни прописи															1			35													35				35
12. Људске могућности и ограничења															1			35													35				35
13. Ваздухопловна метеорологија															1			35													35				35
14. Теорија лета															1			35													35				35
15. Оперативне процедуре															1			35													35				35
16. Ваздухопловна навигација															1	1		35		35	70										35		35	70	140
17. Опасне материје																1		35													35				35
18. Аутоматска обрада података																2		70													70				70
19. Безбедност ваздушног саобраћаја																						1			31					31				31	
22. Авиони				17	34		35																								17	34		35	86
23. Хеликоптери	1	2		18	36		35																								18	36		35	89
24. Аеродроми								2	2		70	70		35																	70	70		35	175
25. Транспорт у ваздушном саобраћају								2	2		70	70		35																	70	70		35	175
26. Познавање ваздухоплова															1		1	35		35											35		35		70
27. Комуникације															1		2	17		34											17		34		51
28. Перформансе и планирање лета																															18		36		54
29. Аеродромске оперативне процедуре																						2	2		62		62	35		62			97	159	
30. Аеродромска опрема																						1		2	31		62	35		31			97	128	
31. Маса и центража ваздухоплова																						2	2	2	62	62	62	35	62	62	62		97	221	
Б: ИЗБОРНИ ПРЕДМЕТИ	2			70				2			70				2			70				2			62				272				272		
Изборни предмети	2			70				2			70				2			70				2			62				272				272		
Укупно: A2+Б	6 (**8)	10	0	210 (**280)	350	0	70	9 (**11)	8	0	315 (**385)	280	0	70	8 (**10)	5	4	280 (**350)	175	140	70	6 (**8)	4	6	186 (**248)	124	186	105	991 (**1263)	929	140	501	2561 (**2833)		
Σ	16 (**18)			630 (**700)				17 (**19)			665 (**735)				17 (**19)			665 (**735)				16 (**18)			601 (**663)				2561 (**2833)						

Напомена: **За ученике који наставу слушају на матерњем језику националне мањине

**Ученик бира предмет са листе изборних општеобразовних или стручних предмета

Т - теорија, В - вежбе, ПН - практична настава, УКР - учење кроз рад, УКР/Б - учење кроз рад у блоку

Б: Листа изборних предмета према програму образовног профила

Р.б.	Листа изборних предмета	РАЗРЕД			
		I	II	III	IV
Стручни предмети					
1.	Географија	2			
2.	Механика	2			
3.	Техничка механика са механизмама		2		
4.	Хемија		2		
5.	Прва помоћ			2	
6.	Аеродинамика и структура хеликоптера			2	
7.	Дронови				2
8.	Поступци у случају опасности на аеродрому				2

Остали обавезни облици образовно-васпитног рада током школске године

	I РАЗРЕД часова	II РАЗРЕД часова	III РАЗРЕД часова	IV РАЗРЕД часова	УКУПНО часова
Час одељењског старешине	70	70	70	64	274
Додатни рад *	до 30	до 30	до 30	до 30	до 120
Допунски рад *	до 30	до 30	до 30	до 30	до 120
Припремни рад *	до 30	до 30	до 30	до 30	до 120

* Ако се укаже потреба за овим облицима рада

Факултативни облици образовно-васпитног рада током школске године по разредима

	I РАЗРЕД	II РАЗРЕД	III РАЗРЕД	IV РАЗРЕД
Експеримент	до 3 дана	до 5 дана	до 5 наставних дана	до 5 наставних дана
Језик другог народа или националне мањине са елементима националне културе	2 часа недељно			
Трећи страни језик	2 часа недељно			
Други предмети *	1–2 часа недељно			
Стваралачке и слободне активности ученика (хор, секције и друго)	30–60 часова годишње			
Друштвене активности – ђачки парламент, ученичке задруге	15–30 часова годишње			
Културна и јавна делатност школе	2 радна дана			

* Поред наведених предмета школа може да организује, у складу са одређењима ученика, факултативну наставу из предмета који су утврђени наставним планом других образовних профила истог или другог подручја рада, као и у наставним плановима гимназије, или по програмима који су претходно донети.

Остваривање школског програма по недељама

	I РАЗРЕД	II РАЗРЕД	III РАЗРЕД	IV РАЗРЕД
Разредно часовна настава	35	35	35	32
Менторски рад (блок практичне наставе)	2	2	2	2
Обавезне ваннаставне активности	2	2	2	2
Матурски испит				3
Укупно радних недеља	39	39	39	39

Подела одељења на групе

Предвиђен број ученика у одељењу је 24.

Настава из следећих предмета одвија се по групама кроз: вежбе (В), практичну наставу (ПН), учење кроз рад (УКР), учење кроз рад у блоку (УКР/Б):

Разред	Предмет	Годишњи фонд часова				Број ученика у групи	**Потребно ангажовање помоћног наставника
		Вежбе	Практична настава	Учење кроз рад	Учење кроз рад у блоку		
I	Ваздушни саобраћаја	35				12	
	Стручни енглески језик	70				12	
	Техничко цртање са нацртном геометријом	70				12	
	Рачунарство и информатика	105				12	
	Авиони	34		35		8	да
II	Хеликоптери	36		35		8	да
	Стручни енглески језик	70				12	
	Рачунари	70				12	
	Аеродроми	70		35		8	
III	Транспорт у ваздушном саобраћају	70		35		8	
	Стручни енглески језик	70				12	
	Ваздухопловна навигација		35	70		8	да
	Опасне материје	35				12	
	Аутоматска обрада података	70				12	
	Познавање ваздухоплова		35			12	
	Комуникације		34			12	
	Перформансе и планирање лета		36			12	

Разред	Предмет	Годишњи фонд часова				Број ученика у групи	**Потребно ангажовање помоћног наставника
		Вежбе	Практична настава	Учење кроз рад	Учење кроз рад у блоку		
IV	Стручни енглески језик	62				12	
	Аеродромске оперативне процедуре			62	35	8	
	Аеродромска опрема			62	35	8	
	Маса и центража ваздухоплова	62		62	35	8	

** Часове вежби, практичне наставе, практичне наставе у блоку реализује предметни наставник, а помоћни наставник обавља послове припреме за извођење часова вежби, практичне наставе. Под непосредним руководством наставника демонстрира радни задатак, пружа помоћ при раду са ученицима на часовима вежби, практичне наставе, практичне наставе у блоку (у кабинету, специјализованој учионици, радионици школе) за обављање одређених послова и радних задатака.

Планира и требају потребне материјале и средства за рад на часу. Обавља радне задатке за које ученици нису компетентни.

Место реализације наставе, програма вежби, практичне наставе, учење кроз рад, учење кроз рад у блоку дефинисано је у делу „НАСТАВНИ ПРОГРАМИ”, одељак „ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА”.

A2: ОБАВЕЗНИ СТРУЧНИ ПРЕДМЕТИ

Назив предмета:

ФИЗИКА

Циљеви предмета:

- Оспособљавање ученика да објасни место и значај физике за развој друштва.
- Осспособљавање ученика да разликује основне физичке величине.
- Осспособљавање ученика да разликује и користи основне операције са векторима.
- Стицање основних знања из кинематике.
- Стицање основних знања из динамике.
- Стицање основних знања о супстанцији и агрегатним стањима.
- Стицање основних знања из механике флуида.
- Стицање основних знања из термодинамике.
- Стицање основних знања о осцилацијама.

Годишњи фонд:

70 часова

Разред:

први

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Основне физичке величине и –вектори	<ul style="list-style-type: none"> ● Осспособљавање ученика да објасни место и значај физике за развој друштва. ● Осспособљавање ученика да разликује основне физичке величине. ● Осспособљавање ученика да разликује и користи основне операције са векторима. 	<ul style="list-style-type: none"> ● објасни значај физике као фундаменталне науке и њен утицај на развој техничких наука и дисциплина; ● користи јединице основних и изведених величина у складу са Међународним системом јединица; ● наведе разлику између физичких скаларних и векторских величина и наведе примере за те величине; ● разликује и користи основне операције са векторима; 	<ul style="list-style-type: none"> ● Физика – област и природа научне дисциплине. ● Развој физике као науке и њен утицај на формирање и развој техничких наука. ● Физички огледи и закони, физичке величине и формуле. ● Систематизација физичких величина (Међународни систем јединица). ● Скаларне и векторске физичке величине. ● Основне операције са векторима: сабирање и одузимање вектора на примеру физичких величина (брзина, убрзање, сила, вектор положаја), скаларни и векторски производ вектора. 	<ul style="list-style-type: none"> ● На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања. <p>Облици наставе Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● теоријска настава (70 часова) <p>Подела одељења на групе Одељење се не дели на групе.</p> <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Теоријска настава се реализује у учионици.
Кинематика	<ul style="list-style-type: none"> ● Стицање основних знања из кинематике. 	<ul style="list-style-type: none"> ● разликује врсте кретања материјалне тачке; ● користи референтне системе; ● одреди путању, брзину и убрзање за карактеристичне врсте кретања материјалне тачке; ● разликује врсте кретања крутог тела и њихове карактеристике; ● учрта брзину и убрзање према задатим подацима и израчуна непознате величине; 	<ul style="list-style-type: none"> ● Механичко кретање, референтни систем, вектор положаја, вектор помераја. ● Путања, подела кретања према путањи, пут. ● Средња и тренутна брзина. ● Средње и тренутно убрзање. ● Подела кретања према брзини. ● Равномерно праволинијско кретање. ● Графичко представљање зависности $v = f(t)$ и $s = f(t)$. ● Равномерно убрзано и убрзано праволинијско кретање. ● Графичко представљање зависности $a = f(t)$ и $v = f(t)$. ● Равномерно успорено праволинијско кретање. ● Кружно кретање. ● Ротационо кретање чврстих тела. ● Угаони померај, угаона брзина. ● Угаоно убрзање. 	<p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● праћење остварености исхода ● тестове знања <p>Оквирни број часова по темама</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Основне физичке величине и вектори (10 часова) ● Кинематика (14 часова) ● Динамика (18 часова) ● Супстанција и агрегатна стања (6 часова) ● Механика флуида (10 часова) ● Термодинамика (8 часова) ● Осцилације (4 часа)

Динамика	<ul style="list-style-type: none"> • Стицање основних знања из динамике. 	<ul style="list-style-type: none"> • наведе основне законе динамике материјалне тачке; • прорачуна карактеристичне величине при праволинијском кретању материјалне тачке под дејством константне силе; • разликује кинетичку и потенцијалну енергију; • објасни законе промене количине кретања и промене кинетичке енергије; • објасни механички рад, снагу и степен корисног дејства; • прорачуна карактеристичне величине при кретању крутог тела (транслаторно, равно, обртно); • разликује основне законе одржања; 	<ul style="list-style-type: none"> • Сила, маса и импулс. • Њутнови закони механике. • Енергија (кинетичка и потенцијална). • Трење, коефицијент трења, трење котрљања. • Центрипетална сила. • Инерцијални и неинерцијални референтни системи, центрифугална сила. • Механички рад и снага, степен корисног дејства. • Потенцијална кинетичка и укупна механичка енергија. • Момент силе, момент инерције. • Момент импулса. • Основна једначина динамике ротационог кретања, жироскоп. • Закон одржања (импулса, механичке енергије). 	
Супстанција и агрегатна стања	<ul style="list-style-type: none"> • Стицање основних знања о супстанцији и агрегатним стањима. 	<ul style="list-style-type: none"> • разликује структуру супстанције; • разуме и разликује структуру молекула и међусобно деловање молекула; • разликује агрегатна стања и схвата особине чврстих тела; 	<ul style="list-style-type: none"> • Природа супстанције, хемијски елементи и једињења. • Структура атома и молекула, међумолекулске силе. • Агрегатна стања: чврсто, течно и гасовито, промене агрегатних стања. 	
Механика флуида	<ul style="list-style-type: none"> • Стицање основних знања из механике флуида. 	<ul style="list-style-type: none"> • објасни појам флуида; • разликује појмове статичког, хидродинамичког и динамичког притиска; • објасни једначину континуитета; • објасни Бернулијеву једначину; 	<ul style="list-style-type: none"> • Појам флуида, потисак, притисак, барометри. • Специфична тежина и густина. • Вискозност, струјање флуида, стišљивост. • Једначина континуитета. • Бернулијева једначина, Вентуриова цев. • Статички, динамички и укупни притисак. 	
Термодинамика	<ul style="list-style-type: none"> • Стицање основних знања из термодинамике. 	<ul style="list-style-type: none"> • објасни појам идеалног гаса и величине које описују стање гаса; • објасни разлику између топлоте и температуре; • користи различите температурне скале; • прорачуна количину топлоте; 	<ul style="list-style-type: none"> • Појам идеалног гаса термодинамичке величине. • Температура, термометри, температурне скале: Целзијусова, Фаренхајтова и Келвинова. • Једначина стања идеалног гаса. • Количина топлоте, специфични топлотни капацитет. 	
Осцилације	<ul style="list-style-type: none"> • Стицање основних знања о осцилацијама. 	<ul style="list-style-type: none"> • објасни појам осцилација, њихов настанак и карактеристичне величине осцилаторног кретања (период, учестаност, амплитуда); • разликује слободне, принудне и пригушене осцилације; • образложи појам резонанције и уочи њену примену у свакодневном животу; 	<ul style="list-style-type: none"> • Осцилације у механици, хармонијске осцилације. • Слободне, принудне, пригушене осцилације. • Резонанција. 	

Кључни појмови садржаја: брзина, убрзање, сила, рад, енергија, снага, притисак, изопроцеси, флуиди, фазни прелази.

Назив предмета:

ХЕМИЈА

Циљеви предмета:

- Разумевање концепта о корпускуларној грађи супстанци.
- Разумевање односа између структуре супстанци и њихових својстава.
- Разумевање утицаја међумолекулских сила на физичка својства супстанци.
- Развој концепта о корпускуларној грађи супстанце на основу разумевања односа компоненти у дисперзном систему.
- Разумевање односа између квалитативног састава дисперзног система и његових својстава.
- Разумевање односа између квантитативног састава дисперзног система и његових својстава.
- Сагледавање значаја примене дисперзних система у свакодневном животу и професионалном раду.
- Разумевање концепта одржања материје кроз принципе одржања масе и енергије.
- Развој концепта о корпускуларној грађи супстанце на основу разумевања хемијских реакција.
- Разумевање односа структуре супстанци и њихових својстава.
- Сагледавање значаја примене елемената и једињења у професионалном раду и свакодневном животу.
- Разумевање значаја и примене елемената, једињења и легура у техничко-технолошким процесима.
- Развој одговорног става према коришћењу супстанци у свакодневном животу и професионалном раду.
- Разумевање и просуђивање начина одлагања и уништавања хемијских загађивача животне средине.

Годишњи фонд:

70 часова

Разред:

први

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Структура супстанци	<ul style="list-style-type: none"> • Разумевање концепта о корпускуларној грађи супстанци. 	<ul style="list-style-type: none"> • објасни електронеутралност атома; • објасни појам изотопа и примену изотопа; • разликује атом од јона; 	<ul style="list-style-type: none"> • Грађа атома, атомски и масени број; • Хемијски симболи и формуле; • Структура електронског омотача; • Релативна атомска и молекуларна маса. • Јонска веза; • Ковалентна веза; 	<ul style="list-style-type: none"> • На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе односно учења, планом рада и начинима оцењивања.

	<ul style="list-style-type: none"> ● Разумевање односа између структуре супстанци и њихових својстава. ● Разумевање утицаја међумолекулских сила на физичка својства супстанци. 	<ul style="list-style-type: none"> ● напише симболе елемената и формуле једињења; ● објасни да су електрони у електронском омотачу распоређени према принципу минимума енергије; ● одреди број валентних електрона; ● објасни узрок хемијског везивања атома и типове хемијских веза; ● разликује јонску везу од ковалентне везе; ● разликује неполярну од поларне ковалентне везе; ● објасни да својства хемијских једињења зависе од типа хемијске везе; ● дефинише појам релативне атомске масе и појам релативне молекулске масе; ● објасни појам количине супстанце и повезаност количине супстанце са масом супстанце; ● објасни квантитативно значење симбола и формула; 	<ul style="list-style-type: none"> ● Метална веза; ● Кристали: атомски, јонски и молекулски; ● Количина супстанце и моларна маса; <p>Демонстрациони огледи:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● реактивност елемената 1. групе ПСЕ; ● бојење пламена; ● упоређивање реактивности елемената 17. групе ПСЕ; ● сублимација јода; 	<p>Облици наставе Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● теоријска настава (70 часова) ● демонстрациони огледи <p>Подела одељења на групе Одељење се не дели на групе.</p> <p>Место реализације наставе Теоријска настава се реализује у: <ul style="list-style-type: none"> ● одговарајућем кабинету ● специјализованој учионици </p> <p>Препоруке за реализацију садржаја програма</p> <ul style="list-style-type: none"> ● неопходна предзнања поновити уз максимално ангажовање ученика; ● ново градиво обрадити увођењем што више примера из реалног живота и подстицати ученике на размишљање и самостално закључивање; ● у настави се изводе сви предвиђени демонстрациони огледи, како би ученици разумели значај хемијског експеримента као примарног извора знања и основног метода сазнавања у хемији; ● наставник бира примере из демонстрационих огледа у складу са потребама струке; ● прилагодити разматрање квантитативног аспекта хемијских реакција потребама образовног профила; ● упућивати ученике на претраживање различитих извора, применом савремених технологија за прикупљање хемијских података; ● указивати на корисност и штетност хемијских производа по здравље људи; ● указивати на повезаност хемије са техничко-технолошким, социо-економским и друштвеним наукама;
Дисперзни системи	<ul style="list-style-type: none"> ● Развој концепта о корпускуларној грађи супстанце на основу разумевања односа компоненти у дисперзном систему. ● Разумевање односа између квалитативног састава дисперзног система и његових својстава. ● Разумевање односа између квантитативног састава дисперзног система и његових својстава. ● Сагледавање значаја примене дисперзних система у свакодневном животу и професионалном раду. 	<ul style="list-style-type: none"> ● објасни да су дисперзни системи смеше више чистих супстанци; ● разликује дисперзну фазу и дисперзно средство; ● објасни појам хомогене смеше; ● објасни појам и наведе примену аеросола, суспензија, емулзија и колоида ● објасни утицај температуре на растворљивост супстанци; ● израчуна масени процентни садржај раствора; ● објасни појам количинске концентрације раствора; 	<ul style="list-style-type: none"> ● Дисперзни системи; ● Растворљивост; ● Масени процентни садржај раствора; ● Количинска концентрација раствора; <p>Демонстрациони огледи:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● припремање раствора познате количинске концентрације; ● припремање раствора познатог масеног процентног садржаја; ● размена енергије између система и околине (растварање амонијум-хлорида и растварање натријум-хидроксида у води); 	
Хемијске реакције	<ul style="list-style-type: none"> ● Разумевање концепта одржања материје кроз принципе одржања масе и енергије. ● Развој концепта о корпускуларној грађи супстанце на основу разумевања хемијских реакција. 	<ul style="list-style-type: none"> ● објасни да хемијска промена значи настајање нових супстанци, раскидањем старих и стварањем нових хемијских веза; ● разликује реакције синтезе и анализе; ● напише једначине за хемијске реакције; ● примени знања из стехиометријског израчунавања на хемијским једначинама; ● објасни да су неке реакције егзотермне а неке ендотермне у размени енергије са околином; ● наведе факторе који утичу на брзину хемијске реакције; ● објасни појам хемијске равнотеже; ● разликује коначне и равнотежне хемијске реакције; ● илуструје примерима значај хемијске равнотеже за процесе из свакодневног живота; ● прикаже електролитичку дисоцијацију киселина, база и соли хемијским једначинама; ● разликује киселу, базну и неутралну средину на основу рН вредности раствора; ● објасни појам електролита; ● објасни појам јаких и слабих електролита; ● објасни напонски низ елемената; ● објасни процесе оксидације и редукције као отпуштања и примања електрона; ● објасни да је у оксидо-редукционим реакцијама број отпуштених електрона једнак броју примљених електрона; 	<ul style="list-style-type: none"> ● Хемијске реакције; ● Хемијске једначине; ● Реакције синтезе и анализе; ● Стехиометријска израчунавања на основу хемијских једначина; ● Топлотни ефекат при хемијским реакцијама; ● Брзина хемијске реакције; ● Фактори који утичу на брзину хемијске реакције; ● Хемијска равнотежа; ● Електролити; ● Електролитичка дисоцијација киселина, база и соли; ● рН вредност; ● Оксидо-редукциони процеси; ● Електролиза; ● Корозија; <p>Демонстрациони огледи:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● кретање честица као услов за хемијску реакцију (реакција између гасовитог амонијака и гасовитог хлороводоника). 	<p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● праћење остварености исхода ● тестове знања <p>Оквирни број часова по темама</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Структура супстанци (10 часова) ● Дисперзни системи (8 часова) ● Хемијске реакције (18 часова) ● Хемија елемената и једињења (32 часа) ● Хемијски аспекти загађивања животне средине (2 часа)

		<ul style="list-style-type: none"> ● објасни шта је оксидациони број и како се одређује оксидациони број атома у молекулу; ● објасни да се при оксидацији оксидациони број повећава, а при редукцији оксидациони број смањује; ● одреди оксидационо и редукционо средство на основу хемијске једначине; ● објасни појам електролизе; ● објасни појам корозије; ● наведе поступке заштите од корозије 		
Хемија елемената и једињења	<ul style="list-style-type: none"> ● Разумевање односа структуре супстанци и њихових својстава. ● Сагледавање значаја примене елемената и једињења у професионалном раду и свакодневном животу. ● Разумевање значаја и примене елемената, једињења и легура у техничко-технолошким процесима. 	<ul style="list-style-type: none"> ● објашњава периодичну промену својстава елемената у ПСЕ; ● разликује метале, неметале и металоиде и објасни стабилност атома племенитих гасова; ● описује карактеристична својства неметала: водоника, кисеоника, азота, угљеника, силицијума, фосфора, сумпора, хлора и њихових важнијих једињења, као и њихов утицај на живи свет; ● описује карактеристична својства метала: натријума, калијума, магнезијума, калцијума, алуминијума и олова и њихових важнијих једињења, као и њихов утицај на живи свет; ● наведе општа својства прелазних метала и њихових једињења и њихову примену у струци; ● описује својства атома угљеника у органским молекулима; ● познаје класификацију органских једињења (према структури и врсти хемијских веза); ● објашњава како хемијска својства зависе од природе хемијске везе; ● објашњава хемијска својства органских једињења која имају примену у струци и свакодневном животу; 	<ul style="list-style-type: none"> ● Стабилност атома племенитих гасова; ● Упоредни преглед и општа својства елемената 17., 16., 15., 14., 13. и 12. групе ПСЕ; ● Упоредни преглед и општа својства елемената 1. и 2. групе ПСЕ; ● Опште карактеристике прелазних елемената и њихова практична примена; ● Својства атома угљеника; ● Класификације органских једињења; ● Типови органских реакција; ● Основне класе органских једињења; ● Биолошки важна органска једињења (угљени хидрати, масти, протеини); <p>Демонстрациони огледи:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● реакција магнезијума и алуминијума са сирћетном киселином; ● дејство сирћетне киселине на предмете од бабра; ● припремање пенушавих освежавајућих пића; ● доказивање скроба раствором јода; ● растварање скроба у топлој и хладној води; ● згрушавање протеина лимунском киселином; 	
Хемијски аспекти загађивања животне средине	<ul style="list-style-type: none"> ● Развој одговорног става према коришћењу супстанци у свакодневном животу и професионалном раду. ● Разумевање и просуђивање начина одлагања и уништавања хемијских загађивача животне средине. 	<ul style="list-style-type: none"> ● објасни штетно дејство неких супстанци на животну средину и здравље људи; ● наводи најчешће изворе загађивања атмосфере, воде и тла; ● објасни значај пречишћавања воде и ваздуха; ● објасни значај правилног одлагања секундарних сировина; 	<ul style="list-style-type: none"> ● Загађивање атмосфере, воде и тла; ● Извори загађивања; ● Пречишћавање воде и ваздуха; ● Заштита и одлагање секундарних сировина; 	

Кључни појмови садржаја: супстанца, елементи, атом, молекула, хемијска веза, неорганска и органска једињења, енталпија, хемијска равнотежа, раствори, заштита животне средине.

Назив предмета:

ВАЗДУШНИ САОБРАЋАЈ

Циљеви предмета:

- Усвајање знања о елементима система ваздушног саобраћаја.
- Разумевање разлика између комерцијалног и некомерцијалног ваздушног саобраћаја.
- Разумевање потребе за стандардизацијом у ваздушном саобраћају.
- Упознавање улоге ваздухопловног превозиоца у систему ваздушног саобраћаја.
- Упознавање улоге аеродрома у систему ваздушног саобраћаја.
- Упознавање улоге службе контроле летења у систему ваздушног саобраћаја.
- Упознавање улоге ваздухопловних власти у систему ваздушног саобраћаја.

Годишњи фонд:

70 часова

Разред:

први

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Систем ваздушног саобраћаја	<ul style="list-style-type: none"> ● Усвајање знања о елементима система ваздушног саобраћаја. 	<ul style="list-style-type: none"> ● уочава елементе система ваздушног саобраћаја; ● врши поделу подсистема инфраструктуре; ● врши поделу подсистема ваздухопловне флоте; ● објасни основу правне регулативе у ваздушном саобраћају; 	<ul style="list-style-type: none"> ● Појам система и елементи система ваздушног саобраћаја. ● Подсистеми ваздушног саобраћаја. ● Регулатива у ваздушном саобраћају: основни појмови. 	<ul style="list-style-type: none"> ● На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања. ● Недељни приказ броја часова дат је у гантограму.

Комерцијални и некомерцијални ваздушни саобраћај	<ul style="list-style-type: none"> Разумевање разлика између комерцијалног и некомерцијалног ваздушног саобраћаја. 	<ul style="list-style-type: none"> разликује врсте комерцијалних и некомерцијалних делатности у ваздушном саобраћају; врши поделу комерцијалног ваздушног саобраћаја; врши поделу некомерцијалног ваздушног саобраћаја; 	<ul style="list-style-type: none"> Комерцијални ваздушни саобраћај. Некомерцијални ваздушни саобраћај. 	<p>Облици наставе Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> теоријска настава (35 часова) кабинетске вежбе (35 часова) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на 2 групе приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> кабинетских вежби <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> Теоријска настава се реализује у учионици. Кабинетске вежбе се реализују у кабинетима за ваздушни саобраћај. <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> праћење остварености исхода тестове знања <p>Оквирни број часова по теми</p> <ul style="list-style-type: none"> Систем ваздушног саобраћаја (7 + 7 часова) Комерцијални и некомерцијални ваздушни саобраћај (3 + 3 часа) Стандардизација (8 + 8 часова) Ваздухопловни превозилац (4 + 4 часа) Аеродроми (4 + 4 часа) Контрола летења (4 + 4 часа) Ваздухопловне власти (5 + 5 часова)
Стандардизација	<ul style="list-style-type: none"> Уочавање потребе за стандардизацијом у ваздушном саобраћају. 	<ul style="list-style-type: none"> разуме потребу за стандардизацијом у ваздушном саобраћају; наведе и објасни улогу регионалних и међународних организација за цивилно ваздухопловство; разликује стандарде и препоручену праксу; користи ваздухопловни алфавет; одреди вредност параметара ваздуха у условима стандардне атмосфере; врши претварање јединица основних и изведених физичких величина; 	<ul style="list-style-type: none"> Стандардизација и нивои стандардизације. Стандардизација у ваздухопловству: основни појмови о регионални и међународним организацијама за цивилно ваздухопловство. Стандарди и препоручена пракса. 	
Ваздухопловни превозилац	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање улоге ваздухопловног превозиоца у систему ваздушног саобраћаја. 	<ul style="list-style-type: none"> препозна улогу ваздухопловног превозиоца у систему ваздушног саобраћаја; разликује врсте ваздухопловних превозиоца; чита основне информације о летовима наведеним у реду летења; 	<ul style="list-style-type: none"> Ваздухопловни превозилац у систему ваздушног саобраћаја. Врсте ваздухопловног превозиоца. 	
Аеродроми	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање улоге аеродрома у систему ваздушног саобраћаја. 	<ul style="list-style-type: none"> препозна улогу аеродрома у систему ваздушног саобраћаја; препознаје основне елементе аеродрома; нацрта пример аеродрома који садржи основне елементе у складу са основним принципима планирања, 	<ul style="list-style-type: none"> Аеродроми у систему ваздушног саобраћаја. Основни елементи аеродрома. 	
Контрола летења	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање улоге службе контроле летења у систему ваздушног саобраћаја. 	<ul style="list-style-type: none"> препозна улогу службе контроле летења у систему ваздушног саобраћаја; објасни начин вођења ваздухоплова; описе поделу ваздушног простора; идентификује елементе ваздушног простора на ваздухопловној карти; 	<ul style="list-style-type: none"> Служба контроле летења. Вођење ваздухоплова: основни појмови Ваздушни простор: основни појмови. 	
Ваздухопловне власти	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање улоге ваздухопловних власти у систему ваздушног саобраћаја. 	<ul style="list-style-type: none"> препозна улогу ваздухопловних власти у систему ваздушног саобраћаја; наведе основне идентификационе податке о Директорату Цивилног Ваздухопловства; нацрта организациону шему Директората Цивилног Ваздухопловства; препознаје правни оквир Републике Србије у области ваздушног саобраћаја; проналази релевантне информације у различитим прописима које објављују ваздухопловне власти. 	<ul style="list-style-type: none"> Ваздухопловне власти. Директорат Цивилног Ваздухопловства. Закон о ваздушном саобраћају и подзаконска акта у вези са ваздушним саобраћајем. 	

Кључни појмови садржаја: авио-превозилац, аеродром, ваздухопловна власт, јавни авио-превоз, ваздушни простор, систем ваздушног саобраћаја, служба контроле летења, ваздухопловно особље, међународне конвенције, оператер аеродрома, оператер ваздухоплова, услуге земаљског опслуживања.

Назив предмета:

СТРУЧНИ ЕНГЛЕСКИ ЈЕЗИК

Циљеви предмета:

- Упознавање са терминологијом у вези са аеродромом.
- Упознавање са терминологијом у вези са авионима.
- Упознавање са терминологијом у вези са ваздухопловним особљем.

Годишњи фонд:

70 часова

Разред:

први

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Аеродром	<ul style="list-style-type: none"> ● Упознавање са терминологијом у вези са аеродромом. 	<ul style="list-style-type: none"> ● дефинише аеродром; ● наведе врсте аеродрома и дефинише њихове намене; ● опише зграду терминала са свим садржајима; ● опише аеродромске процедуре које су везане за зграду терминала; ● наведе и опише аеродромске службе; ● наведе најпрометније аеродроме у Европи и на свету (по броју путника, густини саобраћаја итд.); 	<ul style="list-style-type: none"> ● Airports: definition and classification ● Terminal building and its facilities ● Landside/airside ● Passenger handling ● Baggage handling ● Runway strips and other areas ● Runways ● Taxiways ● Aprons <p>Вежбе:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Create a crossword: Airport ● Roleplay: At the check-in desk ● Roleplay: Going through security ● What's in the News: Passenger and baggage handling ● Create a word search: Airside facilities ● Make an interactive poster: Airport vehicles 	<ul style="list-style-type: none"> ● На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања. <p>Облици наставе Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● кабинетске вежбе (70 часова) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на 2 групе приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● кабинетских вежби <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Кабинетске вежбе се реализују у кабинету за енглески језик. <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● праћење остварености исхода ● тестове знања <p>Оквирни број часова по темама</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Аеродром (30 часова) ● Авион (20 часова) ● Ваздухопловно особље (20 часова)
Авион	<ul style="list-style-type: none"> ● Упознавање са терминологијом у вези са аеродромима. 	<ul style="list-style-type: none"> ● наведе дефиницију летелице; ● наведе основну поделу летелица према типу, намени, погонским групама, величини, употреби, итд.; ● наведе основне компоненте летелице и објасни њихове функције; ● наведе основне делове трупа различитих типова летелица (путнички, спортски, војни, авиони за превоз терета и робе, авиони за обуку и сл.) и објасни функције које ти делови имају; ● опише изглед путничке кабине; ● наведе основне разлике између бизнис и економске класе у авио саобраћају; ● наведе основне делове путничког седишта и објасни њихове функције; ● објасни распоред седишта у широкотрупним и ускотрупним авионима; ● наведе садржаје и услуге који се путнику нуде током лета; ● опише пилотску кабину у путничком авиону и наведе по чему се она разликује у односу на остале типове авиона; ● опише простор за складиштење пртљага у путничком авиону; 	<ul style="list-style-type: none"> ● Aircraft vs. Airplane ● Aircraft – classification according to the methods of lift and propulsion ● Aircraft – classification according to the areas of use, manufacture and design ● The essential parts of the aircraft ● Narrow body and wide body airliners ● Passenger cabin-seats, PSU, baggage compartment... ● Cockpit, galley, cargo compartment <p>Вежбе:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Create a graphic organiser: Classification of aircraft ● Create a mind map: Essential parts of an airplane ● Make an interactive poster: Passenger compartment ● Picture description: Aircraft interior 	
Ваздухопловно особље	<ul style="list-style-type: none"> ● Упознавање са терминологијом у вези са ваздухопловним особљем. 	<ul style="list-style-type: none"> ● објасни шта се све подразумева под појмом посада и особље у ваздухопловству; ● наброји ко све чини летачку посаду у авиону; ● наброји које све задатке и задужења имају чланови летачке посаде било да се они односе на путнике или управљање авионом; ● објасни хијерархију летачке посаде; ● наведе особине које треба да поседују чланови летачког особља да би могли да се баве овим послом; ● објасни и дефинише шта се све подразумева под појмом земаљског особља; ● објасни поделу земаљског особља; 	<ul style="list-style-type: none"> ● Flight crew: Pilot ● Cabin crew: Flight attendants ● Air/Cabin crew: duties and responsibilities ● Air Traffic Controllers ● Passenger service agents ● Aviation Security Officers, Aviation Fire Fighters ● Flight dispatchers, Aircraft maintenance technicians <p>Вежбе:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Roleplay: Welcome aboard! ● Listening and note-taking: Airline Announcements ● Video-based lessons: Interviews with airport staff ● Project work: Famous aviators 	

		<ul style="list-style-type: none"> ● објасни улогу и задужења која имају чланови земаљског особља који су задужени за ванредне ситуације и безбедност; ● објасни улогу и задужења која имају запослени у контролном торњу и другим службама које регулишу неометано функционисање ваздушног саобраћаја; ● објасни улогу и задужења која имају запослени у службама за одржавање и прихват ваздухоплова; ● објасни улогу и задужења која имају чланови аеродромских служби које се налазе у самој пристанишној згради; 		
--	--	---	--	--

Назив предмета:

СТРУЧНИ ЕНГЛЕСКИ ЈЕЗИК

Циљеви предмета:

- Упознавање са терминологијом у вези са аеродромом.
- Стицање знања и усвајање терминологије у вези са авионом.
- Усвајање терминологије у вези са превозом робе.
- Усвајање терминологије у вези са ваздухопловном компанијом и путничком картом.

Годишњи фонд:

70 часова

Разред:

други

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Аеродром	<ul style="list-style-type: none"> ● Упознавање са терминологијом у вези са аеродромом. 	<ul style="list-style-type: none"> ● наведе услове који су битни за локацију аеродрома као нпр. економски, демографски, географски итд.; ● опише објекте, службе и превозна средства на аеродрому помоћу којих се врши опслуживање, прихват и отпрема ваздухоплова; ● дефинише појам и наведе врсте полетно-слетних стаза; ● дефинише и наведе све врсте помоћних површина и путева који воде до полетно-слетних стаза; ● опише врсте платформи које постоје на аеродрому; 	<ul style="list-style-type: none"> ● Airport location and surroundings ● Airport airside organization ● Airport ground handling: catering and cabin service ● Ramp service – pushback, marshalling etc. ● Ramp services – refuelling, de-icing etc. ● Configuration of airport passenger terminals: pier, satellite, linear, transporter ● Aircraft Aprons and Stands ● Taxiways and Taxi-lanes ● Runway orientation and sections ● Airport signs and markings ● Aerodrome markings: runways ● Aerodrome markings: taxiways and aprons <p>Вежбе:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Picture description: Turnaround activities ● Create a word tree: Airport airside organization ● Create vocabulary list of ground equipment according to the following categories: access, servicing, clearance, technical, emergency ● Roleplay and note-taking: Pilots reporting anomalies (hard landing, metal debris, snow drifts...) ● Make an interactive poster: Airport signs and markings 	<ul style="list-style-type: none"> ● На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања. <p>Облици наставе Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● кабинетске вежбе (70 часова) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на 2 групе приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● кабинетских вежби <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Кабинетске вежбе се реализују у кабинету за енглески језик. <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● праћење остварености исхода ● тестове знања <p>Оквирни број часова по темама</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Аеродром (30 часова) ● Авион (10 часова) ● Превоз робе (15 часова) ● Ваздухопловна компанија и путничка карта (15 часова)
Авион	<ul style="list-style-type: none"> ● Стицање знања и усвајање терминологије у вези са авионом. 	<ul style="list-style-type: none"> ● опширније и целовитије дефинише летелице; ● наведе све основне компоненте летелице и објасни њихове главне делове, начин рада и улогу коју имају у одржавању летелице у ваздуху; ● наведе како се деле аеродинамичке површине летелице према облику, величини, дизајну и положају у односу на труп летелице; ● наведе све делове од којих се састоје репне површине летелице; ● објасни улогу коју репне површине имају приликом лета; ● наведе како се деле репне површине према дизајну, облику итд.; ● наведе основне делове и врсте стајног трапа летелице; 	<ul style="list-style-type: none"> ● Wings design ● Tail unit configurations ● LG configurations <p>Вежбе:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Create a quiz: Airplane structure ● Word Associations: Fuselage/Wings/Tail ● Make an interactive poster: Types of landing gear/wings/tail unit 	

Превоз робе	<ul style="list-style-type: none"> Усвајање терминологије у вези са превозом робе. 	<ul style="list-style-type: none"> наведе врсте робе у ваздушном саобраћају; именује различите начине паковања робе за транспорт у ваздушном саобраћају; наведе врсте рестриктивних пошиљки и опише начин на који се оне транспортују; преведе термине који се налазе у документацији за превоз робе; у усменом и писменом изражавању употребљава терминологију у вези са робом и превозом робе; 	<ul style="list-style-type: none"> Cargo: How Air Freight Works Cargo classification Packaging Labels Cargo planes and Super transporters Documentation <p>Вежбе:</p> <ul style="list-style-type: none"> Vocabulary check exercises: Air freight Picture description: Cargo classification Listening and note-taking: Cargo planes and Super Transporters 	
Ваздухопловна компанија и путничка карта	<ul style="list-style-type: none"> Усвајање терминологије у вези са ваздухопловном компанијом и путничком картом. 	<ul style="list-style-type: none"> дефинише појам ваздухопловне компаније; наведе све делатности којима се бави авио-компанија; укратко објасни како је једна авио-компанија организована; наведе како се авио-компаније рангирају према врсти и нивоу услуга које нуде; наведе основну поделу авио-компанија (национални превозници, међународне, регионалне авио-компаније итд.); наброји највеће светске и европске авио-компаније; дефинише путничку карту у ваздушном саобраћају; наведе све врсте путничких карата у ваздушном саобраћају; наведе факторе који утичу на формирање цене карте у авио-саобраћају; наведе који се подаци налазе у путничкој карти; наведе који се подаци налазе на карти за укрцавање у авион (boarding pass); објасни како се врши пријава на лет; 	<ul style="list-style-type: none"> The organization of an airline company Airline employees Ticket Boarding pass Check-in online, Luggage check-in <p>Вежбе:</p> <ul style="list-style-type: none"> Roleplay: Boarding pass control Roleplay: Luggage check-in Project work: The world's largest airlines Make an interactive poster: Ticket/Boarding pass 	

Назив предмета:

СТРУЧНИ ЕНГЛЕСКИ ЈЕЗИК

Циљеви предмета:

- Упознавање са терминологијом у вези са навигацијом.
- Усвајање терминологије у вези са метеорологијом.
- Усвајање терминологије у вези са људским фактором.
- Усвајање терминологије у вези са контролом летења.

Годишњи фонд:

70 часова

Разред:

трећи

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Навигација	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање са терминологијом у вези са навигацијом. 	<ul style="list-style-type: none"> дефинише и објасни појам навигације у ваздухопловству; наброји врсте, методе и принципе навигације; објасни разлику између неких појмова у навигацији нпр. bearing, heading, course, route итд.; наброји инструменте за навигацију; употребљава скраћенице које се користе у навигацији и наведе их у пуном облику; објасни основе радио навигације; објасни основе GPS-а; 	<ul style="list-style-type: none"> Air navigation Aircraft instruments I Aircraft instruments II Radio navigation: NDB/ADF, VOR, DME Radar Advanced navigation and GPS <p>Вежбе:</p> <ul style="list-style-type: none"> Jigsaw reading: Methods of navigation Make an interactive poster: Aircraft instruments Make a list of most common abbreviations used in navigation 	<ul style="list-style-type: none"> На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања. <p>Облици наставе Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: <ul style="list-style-type: none"> кабинетске вежбе (70 часова) </p> <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на 2 групе приликом реализације: <ul style="list-style-type: none"> кабинетских вежби </p> <p>Место реализације наставе <ul style="list-style-type: none"> Кабинетске вежбе се реализују у кабинету за енглески језик. </p> <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз: <ul style="list-style-type: none"> праћење остварености исхода тестове знања </p> <p>Оквирни број часова по темама <ul style="list-style-type: none"> Навигација (15 часова) Метеорологија (20 часова) Људски фактор (20 часова) Контрола летења (15 часова) </p>
Метеорологија	<ul style="list-style-type: none"> Усвајање терминологије у вези са метеорологијом. 	<ul style="list-style-type: none"> објасни значај метеорологије у ваздухопловству; објасни улогу метеоролошке станице на аеродромима; наведе и објасни основне метеоролошке појаве; дефинише појам климе, наведе основне климатске поделе и објасни њихове одлике; правилно употребљава терминологију везану за падавине, врсте ветрова, облачност, влажност, смањену видљивост и сл.; 	<ul style="list-style-type: none"> Climate and weather Atmospheric pressure, air density and air temperature Meteorology – winds and clouds Meteorology – precipitation Meteorology and aviation Aviation weather reports and charts Aviation and weather hazards <p>Вежбе:</p> <ul style="list-style-type: none"> Communicating weather information: METAR and TAF abbreviations 	

		<ul style="list-style-type: none"> • наведе основне инструменте за различите врсте мерења у метеорологији; • разуме метеоролошке податке који су везани за лет; • објасни како долази до залеђивања ваздухоплова; 	<ul style="list-style-type: none"> • Listening and note-taking: ATIS transmissions • Listening and note-taking: Weather-related incidents in aviation • Create a mind map: Meteorology 	
Људски фактор	<ul style="list-style-type: none"> • Усвајање терминологије у вези са људским фактором. 	<ul style="list-style-type: none"> • објасни улогу и значај проучавања људског фактора; • наброји најчешће грешке у ваздухопловству; • објасни значај свести о сопственим и могућностима других, као и о могућим последицама и ризицима; • наведе главне узроке који утичу на учинак ваздухопловног особља; • опише главне факторе који утичу на доношење одлука током лета; • дефинише стрес; • објасни последице стреса; • објасни непримерено понашање путника; • опише случајеве удеса насталих услед људске грешке; • дискутује на теме везане за људски фактор; 	<ul style="list-style-type: none"> • Human factors in aviation • The Dirty Dozen I • The Dirty Dozen II • Stress and consequences of stress • Accident risk (shift work, health implications, sleep disorder, private life, jet lag) • Language-related accidents • Incidents/accidents where human error was a factor <p>Вежбе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jigsaw reading: The Tenerife Disaster • Make an interactive poster: The Dirty Dozen • Project work: Incidents/accidents where human error was a factor • Discussion and photo description: Managing an unexpected turn of events 	
Контрола летења	<ul style="list-style-type: none"> • Усвајање терминологије у вези са контролом летења. 	<ul style="list-style-type: none"> • употребљава скраћенице које се користе у контроли летења и наведе их у пуном облику; • познаје и влада основним стандардним фразама и изразима неопходним за основну комуникацију између контролора и пилота; • разуме суштину разговора између пилота и контролора и да га преприча; • разуме основне појмове у вези са аеродромском контролом летења, контролним торњем и поделом ваздушног простора; • правилно употребљава основну терминологију у вези са обласном и прилазном контролом летења; 	<ul style="list-style-type: none"> • Air Traffic Control System • Air Traffic Control Airspace • Airport Control • Area Control Centres and Approach Control • Flight Service Stations (FSS) • Air Traffic Controllers • What does it take to be an Air Traffic Controller? – vocabulary and speaking • Flight progress strip <p>Вежбе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Storytelling according to pilot-controller communications: Ditching in the Hudson • Know your vocabulary: ATC abbreviations 	

Назив предмета:

СТРУЧНИ ЕНГЛЕСКИ ЈЕЗИК

Циљеви предмета:

- Усвајање терминологије и фразеологије неопходне за успешну комуникацију са ваздухопловним особљем, контролним торњем и аеродромским службама.
- Оспособљавање ученика за полагање испита ради добијања ИКАО сертификата.
- Систематизација стечених знања из Стручног енглеског језика током четворогодишњег школовања и припрема ученика за полагање матурског испита.

Годишњи фонд:

62 часа

Разред:

четврти

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
ICAO level 4	<ul style="list-style-type: none"> • Усвајање терминологије и фразеологије неопходне за успешну комуникацију са ваздухопловним особљем, контролним торњем и аеродромским службама. • Оспособљавање ученика за полагање испита ради добијања ИКАО сертификата. 	<ul style="list-style-type: none"> • репродукује информације које су му пренете путем аудио материјала; • даје решења за настале проблеме у пилотској кабини а које се тичу путника или других техничких проблема; • употребљава ИКАО фразеологију која је неопходна за комуникацију са посадом авиона или са надлежним у контролном торњу; • опише било коју ситуацију у вези са аеродромом, летелицом или путником употребом одговарајућег вокабулара; • течно говори на задату тему у дужем временском периоду без честих застакивања и прављења већих пауза у говору; 	<ul style="list-style-type: none"> • Runway Incursion • Ground operations • Flight control systems • Instrument blackout • Gravity • Hydraulic loss • Health – Is there a doctor on board? • Medical emergency • Fire risk • On-board fire • Stormy approach • Wildlife on the ground • Bird strike • Landings • Aviation and global warming • Fuel icing • Explosive Decompression at 17.000 ft • Emergency descent • Security – Air rage • Suspicious passengers • Unlawful interference 	<ul style="list-style-type: none"> • На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања. <p>Облици наставе Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • кабинетске вежбе (62 часа) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на 2 групе приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> • кабинетских вежби <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> • Кабинетске вежбе се реализују у кабинету за енглески језик.

		<ul style="list-style-type: none"> изговори и разуме поруке у обичном језику у уобичајеним и неубичајеним ситуацијама које захтевају одступање од стандардне радиотелефонијске фразеологије; употребљава основне граматичке структуре; креативно и добро их контролише. Грешке могу да настану, нарочито у неубичајеним и неочекиваним околностима, али ретко утичу на смисао; прецизно употребљава одговарајући фонд речи у познатим и непознатим ситуацијама; успешно парафразира у недостатку одговарајућих термина а посебно у неубичајеним и неочекиваним ситуацијама; 	Вежбе: <ul style="list-style-type: none"> Describe the picture: Aviation-related incidents Plain English listening activities: Flight operations R/T recordings comprehension: emergency or non-routine flight operation scenarios Practicing clarification techniques: Roleplay dialogue on a specific topic Vocabulary check exercises: Complete the incident reports, newspaper articles, maintenance reports, advice to the airport staff, captain's report, briefing on a search and rescue mission, website information, the advertisement... Discussion on a specific topic: Fuel icing, On-board fire, Instrument blackout, Bird Strike, Near Miss, Special Flights, Ditching... 	Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз: <ul style="list-style-type: none"> праћење остварености исхода тестове знања Оквирни број часова по темама <ul style="list-style-type: none"> ICAO level 4 (50 часова) Аеродром (12 часова)
Аеродром	<ul style="list-style-type: none"> Систематизација стечених знања из Стручног енглеског језика током четворогодишњег школовања и припрема ученика за полагање матурског испита. 	<ul style="list-style-type: none"> знања стечена током четворогодишњег школовања успешно примени при изради матурског испита; 	<ul style="list-style-type: none"> Modern airports and its services Airport terminal building Airport facilities Airport ground handling Airport manoeuvring surfaces Passenger handling Baggage handling How an airplane flies? Parts of an aircraft How Air Freight Works Вежбе: <ul style="list-style-type: none"> Describe the picture: Airport facilities Project work: Special categories of passengers Vocabulary check exercises: Airport ground handling, Parts of an aircraft, Airport manoeuvring surfaces... 	

Кључни појмови садржаја: Aerodrome, Aircraft, Fuselage, Wings, Powerplant, Air crew, Ground crew, Airplane Structure, Airline, Ticket, Cargo planes, Air Freight, Baggage, Air Traffic Control, Aviation Meteorology, Navigation, Flight instruments, Human factor, ICAO level 4.

Назив предмета:

ТЕХНИЧКО ЦРТАЊЕ СА НАЦРТНОМ ГЕОМЕТРИЈОМ

Циљеви предмета:

- Стицање знања о стандардима и примени техничког цртања.
- Стицање знања о основним геометријским конструкцијама у равни.
- Стицање знања о правилима техничког цртања.
- Стицање знања да просторне фигуре, њихова својства и међусобне односе представе у равни (једној или више).

Годишњи фонд:

70 часова

Разред:

први

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Технички цртежи	<ul style="list-style-type: none"> Стицање знања о стандардима и примени техничког цртања. 	<ul style="list-style-type: none"> правилно користи прибор за техничко цртање; познаје стандарде и њихову примену; наведе врсте техничких цртежа и формате папира; претвара димензије у складу са размером; наведе врсте линија; црта линије, користећи техничко писмо исписује слова и бројеве (оловком, тушем на папиру); 	<ul style="list-style-type: none"> Материјал и прибор за техничко цртање. Руковање прибором и његово одржавање. Стандарди и њихова примена. Врсте техничких цртежа (формати цртежа, размере на цртежима, преврћање и одлагање цртежа, заглавље на цртежима, опрема на цртежима). Врсте линија и њихова примена. Техничко писмо. 	<ul style="list-style-type: none"> На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања. Облици наставе Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: <ul style="list-style-type: none"> кабинетске вежбе (70 часова) Подела одељења на групе Одељење се дели на 2 групе приликом реализације: <ul style="list-style-type: none"> кабинетских вежби
Геометријско цртање	<ul style="list-style-type: none"> Стицање знања о основним геометријским конструкцијама у равни. 	<ul style="list-style-type: none"> изведе основне геометријске конструкције у равни; применом геометријског прибора изврши спајање геометријских елемената луком датог полупречника; конструира криве другог реда према задатим елементима; 	<ul style="list-style-type: none"> Основне геометријске конструкције у равни (симетрала дужи и угла, међусобно паралелне и управне праве, подела дужи на једнаке делове, одређивање средишта датог кружног лука, цртање кружног лука кроз три дате тачке, заједничке тангенте двеју кружница (спољашње и унутрашње), конструкције датих полигона у датој кружници). Спајање кракова оштрог, правог и тупог угла луком датог полупречника. Спајање круга и праве луком датог полупречника. Спајање двеју кружница луком датог полупречника. Конструкције кривих линија: (елипсе, параболе, хиперболе, завојнице, еволвенте круга и циклоиде). 	Место реализације наставе <ul style="list-style-type: none"> Кабинетске вежбе се реализују у кабинетима за техничко цртање. Препоруке за реализацију наставе <ul style="list-style-type: none"> За сваку тему предвиђен је по један графички рад. I графички рад (на папиру оловком и тушем црта линије и исписује слова и бројеве техничким писмом). II графички рад (конструкција криве другог реда према задатим елементима).

Правила техничког цртања	<ul style="list-style-type: none"> • Стицање знања о правилима техничког цртања. 	<ul style="list-style-type: none"> • чита технички цртеж; • нацрта видљиве и невидљиве ивице; • прикаже предмет у потребном броју пројекција и пресека; • котира елементе према стандардима техничког цртања; • нацрта предмете на техничком цртежу примењујући правила техничког цртања; 	<ul style="list-style-type: none"> • Приказивање предмета на техничком цртежу. • Видљиве и невидљиве ивице. • Потребан број пројекција. • Размере. • Пресеци и прекиди. • Шрафирање пресека. • Котирање елемената: (коте, котирање дужина, углова, лукова, полупречника, пречника, квадрата). • Означивање нагиба и конуса. 	<p>Оцењивање</p> <p>Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> • праћење остварености исхода • тестове знања • тестове практичних вештина <p>Оквирни број часова по теми</p> <ul style="list-style-type: none"> • Технички цртежи (8 часова) • Геометријско цртање (12 часова) • Правила техничког цртања (20 часова) • Нацртна геометрија (30 часова)
Нацртна геометрија	<ul style="list-style-type: none"> • Стицање знања да просторне фигуре, њихова својства и међусобне односе представе у равни (једној или више). 	<ul style="list-style-type: none"> • познаје врсте пројекција; • нацрта нормалну (ортогоналну) пројекцију једне и више тачака на једну раван; • одреди праве величине геометријских елемената; • градуира праву; • нацрта пројекцију равни на раван; • одреди нагибни угао равни; • нацрта нормалну (ортогоналну) пројекцију једне и више тачака на две равни; • одреди нагибни угао праве и дужи; • одреди праву величину дужи; • нацрта нормалну (ортогоналну) пројекцију једне и више тачака на три равни; • одреди пројекцију простих геометријских слика на три равни; • одреди пројекцију простих геометријских тела на три равни; • зна где се користи и као се обележава машински елемент; • зна да чита технички цртеж машинског елемента и где се примењује. 	<ul style="list-style-type: none"> • Врсте пројектовања (централно, паралелно, нормално или ортогонално, косо). • Нормално пројектовање на једну раван: <ul style="list-style-type: none"> – пројекција тачке; – пројекција праве и дужи; – права величина дужи и угла; – градуирање праве; – пројекција равни; – нагибни угао равни. • Нормално пројектовање на две равни: <ul style="list-style-type: none"> – пројекција тачке; – пројекција праве; – пројекција дужи; – нагибни угао праве и дужи, права величина дужи. • Нормално пројектовање на три равни <ul style="list-style-type: none"> – пројекција тачке и праве; – пројекција равни; – нормално пројектовање простих геометријских слика на три равни; – нормално пројектовање геометријских тела и предмета на три равни. 	

Кључни појмови садржаја: прибор за техничко цртање, технички цртеж, техничко писмо, линије, котирање, пројекција, пресек, толеранција, лежачеви, спојнице, преносници.

Назив предмета:

РАЧУНАРСТВО И ИНФОРМАТИКА

Циљеви предмета:

- Упознавање ученика са значајем и улогом информатике у савременом друштву.
- Упознавање ученика са основним деловима рачунарских система и њиховом функцијом.
- Оспособљавање ученика да користе програме за обраду текста, табеларна израчунавања, и коришћење Интернета.

Годишњи фонд:

105 часова

Разред:

први

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Увод у информатику	<ul style="list-style-type: none"> • Упознавање ученика са значајем и улогом информатике у савременом друштву. 	<ul style="list-style-type: none"> • схвати значај и примену информатике; • разликује основне појмове: бит, бајт, податак и обрада података; • претвара податке из једног у други бројчани систем; 	<ul style="list-style-type: none"> • Предмет изучавања информатике. • Значај информатике у савременом друштву. • Основни појмови: бит, бајт, податак и обрада података. • Бинарно представљање података. • Бројчани системи (бинарни, декадни, октални и хексадецимални). • Претварање из једног бројчаног система у други. 	<ul style="list-style-type: none"> • На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања. <p>Облици наставе</p> <p>Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • кабинетске вежбе (105 часова) <p>Подела одељења на групе</p> <p>Одељење се дели на 2 групе приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> • кабинетских вежби <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> • Кабинетске вежбе се реализују у кабинетима за рачунаре. <p>Оцењивање</p> <p>Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> • праћење остварености исхода • тестове знања
Рачунарски системи и оперативни системи	<ul style="list-style-type: none"> • Упознавање ученика са основним деловима рачунарских система и њиховом функцијом. 	<ul style="list-style-type: none"> • разликује основне елементе рачунарског система и њихову улогу; • познаје компоненте хардвера персоналног рачунара и њихову улогу; • безбедно стартује, користи и искључује рачунарски систем; • разликује рачунарске софтвере и познаје њихову намену; • познаје актуелни графички оперативни систем и подешава његове параметре; 	<ul style="list-style-type: none"> • Рачунарски системи и њихови елементи. • Рачунарски софтвер. • Компоненте хардвера персоналног рачунара. • Оперативни системи. 	<p>Оцењивање</p> <p>Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> • праћење остварености исхода • тестове знања
Апликативни софтвер	<ul style="list-style-type: none"> • Оспособљавање ученика да користе програме за обраду текста, табеларна израчунавања, и коришћење Интернета. 	<ul style="list-style-type: none"> • креира жељени текстуални документ; • креира документе са табеларним садржајима; • користи интернет и његове основне сервисе (www, e-mail, ftp); 	<ul style="list-style-type: none"> • Програм за обраду текста. • Програм за рад са табелама. • Интернет и његови мрежни сервиси. 	<p>Оквирни број часова по темама</p> <ul style="list-style-type: none"> • Увод у информатику (9 часова) • Рачунарски системи и оперативни системи (21 час) • Апликативни софтвер (75 часова)

		<ul style="list-style-type: none"> ● креира текстуални документ и примени основне акције формирања и едитовања ● додаје табеле, слике, графиконе у текстуални документ. ● користи алате за стилско обликовање документа и креирање прегледа садржаја у програму за обраду текста; 		
--	--	--	--	--

Кључни појмови садржаја: бројни системи, хардвер, меморије, софтвер, оперативни системи, word, excel, интернет, рачунарски системи, power point.

Назив предмета:

ЕКОЛОГИЈА И ЗАШТИТА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

Циљеви предмета:

- Проширивање знања о предмету истраживања и значају екологије.
- Схватање структуре екосистема/биосфере и процеса који се у њима одвијају.
- Разумевање значаја биодиверзитета за опстанак живота на Земљи.
- Проширивање знања о односу човека према животној средини.
- Упознавање са појмовима загађења и токсикологије.
- У познавање са загађивањем ваздуха, воде и земљишта и мерама заштите.
- Упознавање са радиоактивним загађивањем, биолошким ефектима и мерама заштите од радијације.
- Упознавање са изворима загађивања хране и мерама заштите хране од загађивања.
- Упознавање са принципима политике и права за заштиту животне средине.
- Упознавање са облицима праћења промена квалитета и заштите животне средине.

Годишњи фонд:

70 часова

Разред:

други

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Основни појмови екологије	<ul style="list-style-type: none"> ● Проширивање знања о предмету истраживања и значају екологије. ● Схватање структуре екосистема/биосфере и процеса који се у њима одвијају. ● Разумевање значаја биодиверзитета за опстанак живота на Земљи. 	<ul style="list-style-type: none"> ● дефинише предмет истраживања и значај екологије; ● објасни структуру екосистема; ● објасни процесе који се одигравају у екосистему; ● анализира међусобне односе организама у ланцима исхране; ● објасни структуру биосфере; ● анализира биогеохемијске циклусе у биосфери; ● утврђује значај биодиверзитета за опстанак живота на Земљи; 	<ul style="list-style-type: none"> ● Дефиниција, предмет истраживања и значај екологије. ● Структура екосистема. ● Процеси који се одигравају у екосистему. ● Биодиверзитет. ● Биосфера као јединствени еколошки систем Земље. 	<ul style="list-style-type: none"> ● На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања. <p>Облици наставе Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: ● теоријска настава (70 часова)</p> <p>Подела одељења на групе Одељење се не дели на групе.</p>
Човеков однос према животној средини (антропогени фактор)	<ul style="list-style-type: none"> ● Проширивање знања о односу човека према животној средини. 	<ul style="list-style-type: none"> ● објасни појмове животна средина и антропогени фактор; ● објасни негативан утицај наведе класификацију еколошких фактора човека на животну средину; 	<ul style="list-style-type: none"> ● Животна средина и еколошки фактори. ● Класификација еколошких фактора. ● Утицај развоја човечанства на животну средину глобално и локално. ● Промене у животној средини под утицајем човека: промене физичких услова средине, промене у саставу живог света, интродукција. 	<p>Место реализације наставе ● Теоријска настава се реализује у учионици.</p> <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз: ● праћење остварености исхода ● тестове знања</p>
Загађење и токсикологија	<ul style="list-style-type: none"> ● Упознавање са појмовима загађења и токсикологије. 	<ul style="list-style-type: none"> ● објасни појмове загађење и заштита животне средине; ● објасни појмове токсин и токсикологија; ● класификује токсиканте и токсичне ефекте; ● објасни могућност неутрализације штетног дејства токсина; ● објасни значај управљања ризицима; 	<ul style="list-style-type: none"> ● Извори и врсте загађивања животне средине. ● Токсикологија и екотоксикологија, класификација токсиканата. ● Токсични ефекти – врсте и начини тровања. мутагено. канцерогено и тератогено дејство. ● Здравствене последице (нервни, имуни, ендокрини систем) могућност неутрализације. ● Ризици – управљање. хемијски удеси (акциденти). 	<p>Оквирни број часова по теми</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Основни појмови екологије (7 часова) ● Човеков однос према животној средини (антропогени фактор) (8 часова) ● Загађење и токсикологија (8 часова) ● Загађивање и заштита ваздуха (13 часова) ● Загађивање и заштита вода као животног ресурса (8 часова) ● Загађивање и заштита земљишта (8 часова) ● Радиоактивно загађивање и заштита (5 часова) ● Загађивање и заштита хране (5 часова) ● Право и законска регулатива за заштиту животне средине (4 часа) ● Мониторинг систем и заштита природе (4 часа)
Загађивање и заштита ваздуха	<ul style="list-style-type: none"> ● У познавање са загађивањем ваздуха и мерама заштите ваздуха од загађивања. 	<ul style="list-style-type: none"> ● наведе изворе и класификује загађујуће материје у ваздуху; ● објасни настанак и последице озонских рупа, киселих киша и ефекте стаклене баште; ● објасни везу између саобраћаја и загађености ваздуха, наведе могућности коришћења еколошког горива; ● објасни проблем глобалног загађивања; ● објасни последице дејства на биљни и животињски свет и људско здравље; ● објасни могуће мере заштите ваздуха од загађивања; 	<ul style="list-style-type: none"> ● Извори загађења, класификација загађујућих материја и њихови ефекти. ● Последица загађења: ефекат стаклене баште, киселе кише, озонске рупе. ● Утицај времена и климе на аерозагађење. ● Ваздушни и копнени саобраћај и загађивање ваздуха. ● Енергетска потрошња савременог човека, обновљиви и необновљиви ресурси, биодизел. ● Ефекти загађења на живи свет и здравље људи. ● Мере заштите ваздуха од загађивања, прописи авиокомпанија. ● Загађеност ваздуха у локалној средини. 	

Загађивање и заштита вода као животног ресурса	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање са загађивањем вода и могућим мерама заштите вода од загађивања. 	<ul style="list-style-type: none"> наведе изворе загађивања воде а класификује категорије вода по квалитету; разликује природно, хемијско, физичко и биолошко загађивање вода; објасни повезаност загађивања ваздуха и воде и значај пречишћавања отпадних вода; разликује категорије вода уз помоћ биоиндикатора; 	<ul style="list-style-type: none"> Извори загађивања вода, одређивање квалитета воде. Начини загађивања: хемијско, биолошко, физичко. Загађивање воде путем загађеног ваздуха. Начини и методе пречишћавања отпадних вода. Контрола квалитета воде у локалној средини. Мере заштите вода од загађивања.
Загађивање и заштита земљишта	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање са угрожавањем земљишта и могућим мерама заштите земљишта од загађивања. 	<ul style="list-style-type: none"> објасни критеријуме за одређивање квалитета земљишта, начине загађивања и угрожавања земљишта објасни проблем депоновања чврстог комуналног и опасног отпада и значај смањивања количине комуналног отпада објасни значај рециклаже и примене мера за заштиту земљишта од загађивања; 	<ul style="list-style-type: none"> Квалитет земљишта и критеријуми квалитета. Начини загађивања земљишта. Чврсте отпадне материје из града, опасне материје. Обрада, управљање, прерада и депоновање, отпадних материја, санитарне депоније. Производни процеси са мање отпада, рециклажа – појам, примери.
Радиоактивно загађивање и заштита	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање са радиоактивним загађивањем, биолошким ефектима и мерама заштите од радијације. 	<ul style="list-style-type: none"> дефинише појам радијације; наведе врсте и изворе радијације (природне и вештачке); наведе последице радиоактивног загађивања животне средине и глобални проблем нуклеарног отпада; наведе мере заштите и начине контроле радијације у животној и радној средини; 	<ul style="list-style-type: none"> Радиоактивност, извори и врсте радијације, природна и вештачка радиоактивност. Последице радиоактивног загађивања по живе системе. Нуклеарни отпад – појам и класификација, глобални проблем депоновања. Мере заштите од радијације у животној и радној средини, дозвољене дозе зрачења.
Загађивање и заштита хране	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање са изворима загађивања хране и мерама заштите хране од загађивања. 	<ul style="list-style-type: none"> разликује физичко, хемијско, биолошко и радиоактивно загађивање хране; објасни здравствене ефекте загађене хране; разликује могуће мере и начине заштите хране од загађивања и објасни значај здраве исхране; изради сопствени недељни јеловник базиран на принципима здраве исхране; 	<ul style="list-style-type: none"> Начини загађивања хране. Ефекти загађене хране на организам, био акумулација. Мере заштите хране од загађивања, значај здравог начина исхране.
Право и законска регулатива за заштиту животне средине	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање са принципима политике и права за заштиту животне средине. 	<ul style="list-style-type: none"> објасни важност законског регулисања заштите и очувања животне средине; 	<ul style="list-style-type: none"> Право на здраву животну средину. Устав Републике Србије, Архуска конвенција, Бечка конвенција за заштиту озонског омотача, Монреалски протокол, ЦИТЕС конвенција, НАТУРА 2000, Дунавска комисија, Савска комисија. Оквирна конвенција УН о промени климе и Кјото протокол. Закон о заштити природе.
Мониторинг систем и заштита природе	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање са облицима праћења промена квалитета и заштите животне средине. 	<ul style="list-style-type: none"> дефинише појам мониторинга, наведе врсте и значај мониторинга; наведе облике заштите природе и природних добара; наведе облике биомониторинга за праћење загађености ваздуха, воде и земљишта у окружењу; 	<ul style="list-style-type: none"> Мониторинг, значај и врсте. Заштита природе и природних добара – национални паркови и природни резервати.

Кључни појмови садржаја: популација, биоценоза, екосистем, биосфера, еколошки фактор, биогеохемијски циклуси, токсини, токсикологија, киселе кише, озонске рупе, аерозагађење, последице загађења, сапробионти, санитарна депонија, ерозија, биодиверзитет.

Назив предмета:

ИСТОРИЈА ВАЗДУХОПЛОВСТВА

Циљеви предмета:

- Стицање основних знања о најранијим идејама о летењу.
- Стицање основних знања о првим научним разрадама идеје летења и конструисања ваздухоплова.
- Упознавање ученика са значајем одређених научних и техничких достигнућа из времена прве индустријске револуције у развоју ваздухопловства.
- Стицање основних знања о утицају друге индустријске револуције на појаву динамичких летећих машина (авиона).
- Упознавање са основним тековинама развоја ваздухопловства у време Првог светског рата.
- Стицање основних знања о повећању значаја ваздухопловства у мирнодопске сврхе.
- Упознавање са улогом ваздушних снага у новим ратним стратегијама током Другог светског рата.
- Упознавање са кључном улогом млазних мотора, нових техничко-технолошких достигнућа у послератном ваздухопловству и освајању свемира.
- Упознавање са битним моментима развоја ваздухопловства и ваздухопловне индустрије у Југославији после Другог светског рата.

Годишњи фонд:

70 часова

Разред:

други

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Увод	<ul style="list-style-type: none"> ● Стицање основних знања о најранијим идејама о летењу. 	<ul style="list-style-type: none"> ● разуме значење појма „ваздухопловство” и схвати шта он подразумева; ● објасни дугочекност идеје о летењу; 	<ul style="list-style-type: none"> ● Појам развоја ваздухопловства. ● Митови о летењу у старом веку. 	<ul style="list-style-type: none"> ● На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања. <p>Облици наставе Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● теоријска настава (70 часова) <p>Подела одељења на групе Одељење се не дели на групе.</p>
Ренесанса – идејна платформа ваздухопловства	<ul style="list-style-type: none"> ● Стицање основних знања о првим научним разрадама идеје летења и конструисања ваздухоплова. 	<ul style="list-style-type: none"> ● разуме улогу Леонарда да Винчија у стварању првих научно заснованих теорија о летењу и конструисању летећих справа; ● наведе прве покушаје конструисања летећих справа; 	<ul style="list-style-type: none"> ● Леонардо да Винчи визионар, зачетник историје ваздухопловства. ● Прве летеће справа. 	<p>Место реализације наставе Теоријска настава се реализује у учионици.</p> <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● праћење остварености исхода ● тестове знања
Место и значај прве индустријске револуције у развоју ваздухопловства	<ul style="list-style-type: none"> ● Упознавање ученика са значајем одређених научних и техничких достигнућа из времена прве индустријске револуције у развоју ваздухопловства. 	<ul style="list-style-type: none"> ● објасни везу између научних и техничких достигнућа и појаве првих ваздухоплова; ● објасни карактеристике првих успешно конструисаних ваздухоплова; ● наведе основне чињенице о пробоју на пољу једриличарства; 	<ul style="list-style-type: none"> ● Научна и техничка достигнућа прве индустријске револуције у служби летења. ● Ера аеростата (балони и целелини). ● Парна машина у ваздухопловству. ● Почетак једриличарства (1891–1896) Ото Лилијентал. 	<p>Оквирни број часова по темама</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Увод (3 часа) ● Ренесанса – идејна платформа ваздухопловства (3 часа) ● Место и значај прве индустријске револуције у развоју ваздухопловства (7 часова)
Друга индустријска револуција – прво доба авијације	<ul style="list-style-type: none"> ● Стицање основних знања о утицају друге индустријске револуције на појаву динамичких летећих машина (авиона). 	<ul style="list-style-type: none"> ● разуме утицај и значај друге индустријске револуције на појаву авијације; ● наведе место и време настанка првих међународних организација у ваздухопловству и њихов значај; ● објасни прве успехе Југословена на пољу ваздухопловства; 	<ul style="list-style-type: none"> ● Лет браће Рајт – тријумф човечанства. ● Значај друге индустријске револуције у историји ваздухопловства. ● Институционализација ваздухопловства и стварање FIA (ederation Aeronautique Internationale). ● Јужни Словени у пионирском добу авијације (1903–1913). 	<ul style="list-style-type: none"> ● Друга индустријска револуција – прво доба авијације (7 часова) ● Ваздухопловство у Првом светском рату (7 часова) ● Развој ваздухопловства у међуратном периоду 1918–1939 (12 часова) ● Ваздухопловство у Другом светском рату (18 часова) ● Послератни развој ваздухопловства (7 часова) ● Развој Југословенског ваздухопловства после Другог светског рата (6 часова)
Ваздухопловство у Првом светском рату	<ul style="list-style-type: none"> ● Упознавање са основним тековинама развоја ваздухопловства у време Првог светског рата. 	<ul style="list-style-type: none"> ● разуме значај развоја ваздухопловства у Првом светском рату; ● објасни утицај развоја ваздухопловства на стратегију ратовања; ● повеже утицај Првог светског рата на развој ваздухопловне индустрије; ● објасни развој Српског војног ваздухопловства у Првом светском рату; 	<ul style="list-style-type: none"> ● Авион као ново оружје (извиђачи, ловци, бомбардери). ● Први двобоји – почетак рата у ваздуху. ● Српско војно ваздухопловство у Првом светском рату. ● Утицај Првог светског рата на убрзани развој ваздухопловства и ваздухопловне индустрије. 	
Развој ваздухопловства у међуратном периоду 1918–1939.	<ul style="list-style-type: none"> ● Стицање основних знања о повећању значаја ваздухопловства у мирнодопске сврхе. 	<ul style="list-style-type: none"> ● објасни значај развоја ваздухопловства у мирнодопске сврхе; ● наведе крупна достигнућа у развоју ваздухопловства између два светска рата; ● учини повезаност развоја ваздухопловства и успостављања ваздушног саобраћаја; ● наведе карактеристике развоја ваздухопловства и ваздухопловне индустрије у Краљевини Југославији; ● објасни значај развоја првих млазних мотора; ● разуме појаву аутожира као претече првих хеликоптера; ● објасни зашто је период између два светска рата „златна ера ваздухопловства”; 	<ul style="list-style-type: none"> ● Успостављање ваздушног саобраћаја. ● Први прекоокеански летови. ● Падобранство (потреба, спорт, темељ нових родова војске). ● Аутожир – претеча хеликоптера. ● Развој ваздухопловства у Краљевини Југославији. ● Зачеци југословенске ваздухопловне индустрије. ● Трагедија „Hindenburg-a” – тужан крај велике ере дирижабла. ● Први летови авиона на млазни погон (наговештај нове ере). 	
Ваздухопловство у Другом светском рату	<ul style="list-style-type: none"> ● Упознавање са улогом ваздушних снага у новим ратним стратегијама током Другог светског рата. 	<ul style="list-style-type: none"> ● објасни утицај нових техничко-технолошких достигнућа на развој ваздухопловства током Другог светског рата; ● повеже развој ваздухопловства са развојем нових стратегија ратовања; 	<ul style="list-style-type: none"> ● Значај и место ваздушних снага у Другом светском рату. ● Авијација и десантне снаге као основа „blitzkriga”. ● Небо – ратно поприште; „Битка за Британију”. 	

		<ul style="list-style-type: none"> • наведе велике битке у ваздушном простору; • објасни појаву носача авиона и њихов значај као првог стратешког оружја; • објасни значај и улогу Југословенског ратног ваздухопловства у Другом светском рату; • објасни потенцијални пресудни значај стратешких бомбардера за исход ратног сукоба; • разуме место и улогу ратног ваздухопловства Краљевине Југославије на почетку Другог светског рата; 	<ul style="list-style-type: none"> • Радар – ново оружје у ваздухопловству. • Велики ваздушни десанти у Другом светском рату. • Носачи авиона – стратешко оружје у Другом светском рату. • Појава ракетног оружја (FAU – 1, FAU – 2). • Стратејски бомбардери и атомска бомба. • Борбени авиони на млазни погон у Другом светском рату. • Одбрана неба над Београдом (6. април 1941.). • Нови почетак Југословенског ратног ваздухопловства 1944. 	
Послератни развој ваздухопловства	<ul style="list-style-type: none"> • Упознавање са кључном улогом млазних мотора, нових техничко-технолошких достигнућа у послератном ваздухопловству и освајању свемира. 	<ul style="list-style-type: none"> • схвати везу развоја млазних мотора и убрзаног свестраног напретка ваздухопловства; • објасни утицај нових техничко-технолошких достигнућа на развој савременог ваздухопловства и освајања свемира; • објасни основне принципе летења примењене стварањем нових ваздухоплова, хеликоптера; 	<ul style="list-style-type: none"> • Доба млазних авиона. • Хеликоптери – нова димензија летења. • „V/STOL” авиони за вертикално полетање и слетање. • Пробој у космос. 	
Развој Југословенског ваздухопловства после Другог светског рата	<ul style="list-style-type: none"> • Упознавање са битним моментима развоја ваздухопловства и ваздухопловне индустрије у Југославији после Другог светског рата. 	<ul style="list-style-type: none"> • објасни улогу и значај оснивања и развоја националне авиокомпаније; • наведе највеће успехе југословенске авио индустрије после Другог светског рата и место те индустрије у свету (1960–1990); 	<ul style="list-style-type: none"> • Оснивање Југословенског аеротранспорта (ЈАТ) 1.4.1947. • Југословенска ваздухопловна индустрија од 1946. до 1991. • Најзначајнији резултати југословенске ваздухопловне индустрије. 	

Кључни појмови садржаја: мит, Леонардо да Винчи, летеће справе, ера аеростата, балони, цепелини, једриличарство, прекоокеански летови, падобранство, аутожир, ера дирижабла, десантне снаге, радар, носачи авиона, бомбардери, млазни авиони.

Назив предмета:

ОБЕЗБЕЂИВАЊЕ У ЦИВИЛНОМ ВАЗДУХОПЛОВСТВУ

Циљеви предмета:

- Стицање знања о основама обезбеђивања у ваздухопловству.
- Упознавање са радњама незаконитог ометања у цивилном ваздухопловству.
- Упознавање са системом за управљање обезбеђивањем у ваздухопловству.
- Упознавање са мерама обезбеђивања у ваздухопловству.
- Оспособљавање ученика за реаговање на инциденте и ванредне ситуације у области обезбеђивања у ваздухопловству.
- Упознавање са основном обуком.

Годишњи фонд:

35 часова

Разред:

други

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Основе обезбеђивања у ваздухопловству	<ul style="list-style-type: none"> • Стицање знања о основама обезбеђивања у ваздухопловству. 	<ul style="list-style-type: none"> • Познаје организацију обезбеђивања у ваздухопловству на међународном нивоу; • познаје међународне стандарде и препоручену праксу; • познаје организацију обезбеђивања на националном нивоу; • познаје домаће прописе у области обезбеђивања у ваздухопловству; 	<ul style="list-style-type: none"> • Дефиниције. • Организација обезбеђивања у ваздухопловству на међународном нивоу. • Међународни стандарди и препоручена пракса. • Организација обезбеђивања на националном нивоу. • Домаћи прописи у области обезбеђивања у ваздухопловству. 	<ul style="list-style-type: none"> • На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања. Облици наставе Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: • теоријска настава (35 часова)
Радње незаконитог ометања у цивилном ваздухопловству, терористички акти и претње	<ul style="list-style-type: none"> • Упознавање са радњама незаконитог ометања у цивилном ваздухопловству. 	<ul style="list-style-type: none"> • познаје најчешће мете радњи незаконитог ометања; • познаје најчешће врсте радњи незаконитог ометања; • познаје фазе тероризма у цивилном ваздухопловству; • познаје разлоге и мотиве за чињење радњи незаконитог ометања; • познаје методе за извршење радње незаконитог ометања; • познаје најчешће коришћена средства за извршење радњи незаконитог ометања – терористичких радњи; • познаје карактеристике починилаца; 	<ul style="list-style-type: none"> • Дефиниције. • Најчешће мете радњи незаконитог ометања. • Најчешће врсте радњи незаконитог ометања. • Фазе тероризма у цивилном ваздухопловству. • Статистика радњи незаконитог ометања. • Разлози и мотиви за чињење радње незаконитог ометања. • Методе за извршење радње незаконитог ометања. • Најчешћа средства за извршење радњи незаконитог ометања – терористичких радњи. • Карактеристике починилаца. • Ризик. 	<ul style="list-style-type: none"> Подела одељења на групе Одељење се не дели на групе. Место реализације наставе • Теоријска настава се реализује у учионици. Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода • тестове знања Оквирни број часова по темама • Основе обезбеђивања у ваздухопловству (6 часова) • Радње незаконитог ометања у цивилном ваздухопловству, терористички акти и претње (12 часова) • Систем за управљање обезбеђивања у ваздухопловству (4 часа)
Систем за управљање обезбеђивањем у ваздухопловству		<ul style="list-style-type: none"> • познаје задатке и обавезе аеродрошког комитета за обезбеђивање у ваздухопловству; 	<ul style="list-style-type: none"> • Аеродромски комитет за обезбеђивање у ваздухопловству. 	

	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање са системом за управљање обезбеђивањем у ваздухопловству. 	<ul style="list-style-type: none"> познаје програм за обезбеђивање у ваздухопловству аеродрома; познаје организацију и политику обезбеђивања у ваздухопловству; 	<ul style="list-style-type: none"> Програм за обезбеђивање у ваздухопловству аеродрома. Организација и политика обезбеђивања у ваздухопловству. 	<ul style="list-style-type: none"> Мере обезбеђивања у ваздухопловству (6 часова) Реаговање на инциденте и ванредне ситуације у области обезбеђивања у ваздухопловству (2 часа) Основна обука (5 часова)
Мере обезбеђивања у ваздухопловству	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање са мерама обезбеђивања у ваздухопловству. 	<ul style="list-style-type: none"> познаје структуру обезбеђивања у ваздухопловству; познаје процедуру обезбеђивања аеродрома; познаје процедуру контроле приступа; познаје процедуру прегледа обезбеђивања; познаје процедуру обезбеђивања критичних објеката, инфраструктуре и система; познаје процедуру обезбеђивања ваздухоплова; 	<ul style="list-style-type: none"> Структура обезбеђивања у ваздухопловству. Обезбеђивање аеродрома. Контрола приступа. Преглед обезбеђивања. Обезбеђивање критичних објеката, инфраструктуре и система. Обезбеђивање ваздухоплова. 	
Реаговање на инциденте и ванредне ситуације у области обезбеђивања у ваздухопловству	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за реаговање на инциденте и ванредне ситуације у области обезбеђивања у ваздухопловству. 	<ul style="list-style-type: none"> познаје процедуру реаговања на инциденте ситуације у области обезбеђивања у ваздухопловству; познаје процедуру реаговања на ванредне ситуације у области обезбеђивања у ваздухопловству; 	<ul style="list-style-type: none"> Реаговање на инциденте и ванредне ситуације у области обезбеђивања у ваздухопловству. 	
Основна обука	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање са основном обуком. 	<ul style="list-style-type: none"> познаје услове за запошљавање и проверу досијеа; познаје факторе који утичу на избор особља; познаје основну обуку особља; познаје посебну обуку особља; познаје периодичну обуку; 	<ul style="list-style-type: none"> Услови за запошљавање и провера досијеа. Провера података о претходним запослењима. Избор особља. Основна обука особља. Посебна обука особља. Периодична обука особља. 	

Кључни појмови садржаја: безбедност, обезбеђивање, безбедносна провера, радње незаконитог ометања, регулисани агент, познати пошљалац, стални пошљалац, аеродромски комитет за обезбеђивање, критични део обезбеђивано-рестриктивне зоне, ризик, претња, провера досијеа, обука особља у области обезбеђивања, центар за ванредне ситуације, оперативни штаб.

Назив предмета:

РАЧУНАРИ

Циљеви предмета:

- Оспособљавање ученика да користе програме за табеларна израчунавања.
- Оспособљавање за прављење база података.
- Оспособљавање за увоз информација у базу података и повезивање са другим базама.
- Оспособљавање ученика за прављење образаца, форми, упита и извештаја.
- Оспособљавање за проналажење података по задатом критеријуму.

Годишњи фонд:

70 часова

Разред:

други

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Програми за табеларна израчунавања	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика да користе програме за табеларна израчунавања. 	<ul style="list-style-type: none"> креира документа са табеларним садржајима; користи формуле и ради са уграђеним функцијама; прави базе података; прати и управља подацима; Филтрира и сортира податке из базе; креира и користи пивот табеле; прилагоди програм сопственом стилу; користи програм у комбинацији са другим базама података; преузима податке са сервера; користи макрое; 	<ul style="list-style-type: none"> Основе табеларних прорачуна. Уређивање табеларних прорачуна. Апсолутне и релативне референце. Рад са формулама. Грешке у формулама. Уређивање формула. Основе о функцијама. Функције: за датум и време, инжењерске, финансијске, информатичке, логичке, математичке, текстуалне и статистичке. Прављење листе или базе података. Коришћење алатки за управљање подацима. Прављење оквирних приказа, израчунавање међу резултата и проверавање података. Филтрирање и сортирање података. Употреба изведених (пивот) табела и дијаграма. Прилагођавање програма сопственом радном стилу. Употреба програма са другим базама података. Преузимање података са OLAP сервера. Снимање и уређивање макроя. 	<ul style="list-style-type: none"> На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања. <p>Облици наставе Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> кабинетске вежбе (70 часова) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на 2 групе приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> кабинетских вежби <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> Кабинетске вежбе се реализују у кабинету за рачунаре. <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> праћење остварености исхода тестове знања <p>Оквирни број часова по темама</p> <ul style="list-style-type: none"> Програми за табеларна израчунавања (32 часа) Прављење базе података (38 часова)
Прављење базе података	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање за прављење база података. 	<ul style="list-style-type: none"> направи структуру нове базе података; направи табелу; подеси начин на који се подаци приказују; 	<ul style="list-style-type: none"> Прављење структуре базе података на једноставан начин. Начин организовања и повезаност података. 	

	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање за увоз информација у базу података и повезивање са другим базама. Оспособљавање ученика за прављење образаца, форми, упита и извештаја. Оспособљавање за проналажење података по задатом критеријуму. 	<ul style="list-style-type: none"> манипулише колонама и редовима у табелама; увезе информације из Excel-а; извезе информације у друге програме; повеже садржај базе података са другим базама података; користи Visual Basic for Application код за уношење података у образац; сортира информације; филтрира информације; пронађе информације које задовољавају вишеструке критеријуме; прави упите; изведе израчунавања у упиту; направи и уреди извештај; направи разводну; таблу помоћу алатке Switchboard Manager; 	<ul style="list-style-type: none"> Модификовање табеле. Типови поља. Особине поља. Примарни кључ табеле. Увожење информација из Excel-а. Извожење информација у друге апликације. Везивање базе података са информацијама у другој бази података. Релације. Типови релација. Проналажење информација које задовољавају вишеструке критеријуме. Упити. Упити за издвајање података (Select query). Извођење израчунавања у упиту за ограничавање података. Сортирање информација. Филтрирање информација у табели. Форме – ажурирање информација у табели. Прављење и уређивање извештаја. Преглед пре штампања и штампање извештаја. Прављење разводне табле помоћу алатке Switchboard Manager. Шифровање и дешифровање базе података Одређивање радних група. Додељивање лозинке бази података. Спречавање измена у бази података. 	
--	--	---	--	--

Кључни појмови садржаја: апсолутне и релативне референце, листе, базе података, функције, OLAP сервер, поље, примарни кључ, релације, типови релација, упит, сортирање, филтрирање.

Назив предмета:

ВАЗДУХОПЛОВНИ ПРОПИСИ

Циљеви предмета:

- Упознавање ученика са основама међународног ваздухопловног права.
- Упознавање ученика са анексом 7 и 8.
- Упознавање ученика са анексом 1 и 2.
- Упознавање ученика са процедуром подешавања висиномера.
- Упознавање ученика са SSR оперативним процедурама
- Упознавање ученика са анексом 11 и 15.
- Упознавање ученика са анексом 14.
- Оспособљавање ученика за успостављање визуелне оријентације.
- Упознавање ученика са анексом 12,13 и 17.
- Упознавање ученика са основама националног права које се односи на ваздухопловство.

Годишњи фонд:

35 часова

Разред:

трети

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Међународно право: конвенције, споразуми и организације	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање ученика са основама међународног ваздухопловног права. 	<ul style="list-style-type: none"> Познаје изворе међународног ваздухопловног права; Познаје значајне међународне конвенције и споразуме од значаја за ваздухопловство; Познаје Чикашку конвенцију; Познаје организацију ICAO-а; 	<ul style="list-style-type: none"> Извори међународног ваздухопловног права. Међународне конвенције, споразуми и организације. Чикашка конвенција (ICAO документ 7300). Организација ICAO-а. 	<ul style="list-style-type: none"> На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања. <p>Облици наставе Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> теоријска настава (35 часова)
ICAO Анекси 7 и 8	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање ученика са анексом 7 и 8. 	<ul style="list-style-type: none"> Познаје регулативу која се односи на добијање уверења о пловидбености; Познаје услове и начин добијања уверења о пловидбености; Разликује сертификате неопходне за обављање ваздушног саобраћаја; Познаје регулативу која се односи на националне и регистрационе ознаке ваздухоплова; Разликује националне и регистрационе ознаке ваздухоплова; 	<ul style="list-style-type: none"> Анекс 8: Пловидбеност ваздухоплова – дефиниције и сертификати. Анекс 7: Државна припадност и регистрационе ознаке – дефиниције и регистрационе ознаке ваздухоплова. 	<p>Подела одељења на групе Одељење се не дели на групе.</p> <p>Место реализације наставе <ul style="list-style-type: none"> Теоријска настава се реализује у учионици. </p> <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> праћење остварености исхода тестове знања
ICAO Анекси 1 и 2, Процедура подешавања висиномера	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање ученика са анексом 1 и 2. Упознавање ученика са процедуром подешавања висиномера. 	<ul style="list-style-type: none"> Познаје поделу ваздушног простора; Разликује правила летења за визуелно и инструментално летење; Познаје основне дефиниције и услове за издавање лиценци ваздухопловном особљу; Познаје захтеве које треба свако лице да испуни да би постао пилот; 	<ul style="list-style-type: none"> Анекс 1: Лиценцирање особља – дефиниције; релевантни делови у вези са Part-FCL и Part – Medical. Анекс 2: Правила летења – основне дефиниције, правила и режими летења, VFR правила летења, сигнали и пресретање цивилних ваздухоплова. Процедуре за ваздухопловну навигацију: документ 8186-OPS/611 део 1. 	<p>Оквирни број часова по темама</p> <ul style="list-style-type: none"> Међународно право: конвенције, споразуми и организације (4 часа) ICAO Анекси 7 и 8 (3 часа) ICAO Анекси 1 и 2; Процедура подешавања висиномера (8 часова) SSR оперативне процедуре; ICAO Анекси 11 и 15 (10 часова)

		<ul style="list-style-type: none"> ● Познаје услове за VFR летење; ● Познаје и разликује сигнале за пресретање цивилних ваздухоплова; ● Познаје и поштује процедуру подешавања висиномера; 	<ul style="list-style-type: none"> ● Процедуре подешавања висиномера: ICAO документ 7030 – основни захтеви и примена. 	<ul style="list-style-type: none"> ● ICAO Анекс 14 (део 1 и 2) (4 часа) ● ICAO Анекси 12, 13 и 17 (4 часа) ● Национално право (2 часа)
SSR оперативне процедуре, ICAO Анекси 11 и 15	<ul style="list-style-type: none"> ● Упознавање ученика са SSR оперативним процедурама. ● Упознавање ученика са анексом 11 и 15. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Познаје оперативне процедуре SSR транспондера и основну фразеологију; ● Познаје организацију служби ваздушног саобраћаја; ● Познаје основна правила раздвајања ваздухоплова у зони аеродрома; ● Користи фразеологију у случају губитка везе и ванредним ситуацијама; ● Познаје рад службе информисања у лету и службе убуњивања; ● Познаје процедуре у ванредним ситуацијама; ● Користи основне ваздухопловне публикације; 	<ul style="list-style-type: none"> ● Употреба радара у служби контроле летења. ● Операције транспондера и фразеологија. ● Анекс 11: Службе ваздушног саобраћаја – дефиниције, опште одредбе за службе ваздушног саобраћаја, визуелна сепарација у зони аеродрома; процедуре аеродромске контроле летења; радарска служба, служба информисања у лету и служба убуњивања, процедуре у ванредним ситуацијама, губитак везе. ● Анекс 15: Служба ваздухопловног информисања – основне дефиниције; AIP, NOTAM, AIRAC и AIC. 	
ICAO Анекс 14 (део 1 и 2)	<ul style="list-style-type: none"> ● Упознавање ученика са анексом 14. ● Оспособљавање ученика за успостављање визуелне оријентације. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Разликује основна визуелна средства за навигацију; ● Познаје обележавање препрека; ● Познаје обележавање рестриктивних области; ● Успоставља визуелну оријентацију; 	<ul style="list-style-type: none"> ● Анекс 14: Аеродроми – први и други део; дефиниције; визуелна средства за навигацију; визуелна средства за обележавање препрека; визуелна средства за обележавање рестриктивних области. 	
ICAO Анекси 12, 13 и 17	<ul style="list-style-type: none"> ● Упознавање ученика са анексом 12,13 и 17. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Познаје основне дефиниције везане за трагање и спасавање; ● Разликује сигнале трагања и спасавања; ● Познаје основне циљеве и задатке служби за обезбеђење ваздушног суверитета; ● Познаје основне дефиниције које се односе на истраживање несрећа ваздухоплова; 	<ul style="list-style-type: none"> ● Анекс 12: Трагање и спасавање – основне дефиниције; сигнали трагања и спасавања. ● Анекс 17: Обезбеђивање – заштита међународног цивилног ваздухопловства од радњи незаконитог ометања. ● Анекс 13: Истраживање несрећа ваздухоплова – основне дефиниције и примена. 	
Национално право	<ul style="list-style-type: none"> ● Упознавање ученика са основама националног права које се односи на ваздухопловство. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Познаје изворе националног права; ● Познаје разлике између националних и међународних прописа; 	<ul style="list-style-type: none"> ● Извори националног права. ● Разлике између националних и међународних прописа. 	

Кључни појмови садржаја: ваздухопловно право, јурисдикција, национално законодавство, државна припадност ваздухоплова, регистрационе ознаке ваздухоплова, пловидбеност ваздухоплова, правила летења, транспондер радара, визуелна сепарација ваздухоплова, ванредна ситуација.

Назив предмета:

ЉУДСКЕ МОГУЋНОСТИ И ОГРАНИЧЕЊА

Циљеви предмета:

- Упознавање ученика са основама физиологије, утицајем парцијалног притиска на летење.
- Упознавање ученика са основама чула вида, слуха, равнотеже и нервног система и утицајем летења на исте.
- Упознавање ученика са утицајем здравља и хигијене на летење.
- Упознавање ученика са основним појмовима везаним за пажњу, перцепцију и памћење.
- Упознавање ученика са узроцима грешака и процесом доношења одлука.
- Оспособљавање ученика за избегавање и контролисање грешака.
- Упознавање ученика са основним појмовима везаним за људско понашање.
- Оспособљавање ученика за препознавање стреса и замора и начинима њихове контроле.

Годишњи фонд:

35 часова

Разред:

трети

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Људски фактор у авијацији	<ul style="list-style-type: none"> ● Упознавање ученика са основама физиологије, утицајем парцијалног притиска на летење. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Познаје основне концепте људског фактора; ● Познаје утицај парцијалног притиска; ● Познаје основе физиологије; ● Препознаје симптоме хипоксије и начине заштите; ● Познаје утицај декомпресије на организам; ● Препознаје симптоме хипервентилације и начине избегавања; ● Познаје утицај убрзања на крвоток; 	<ul style="list-style-type: none"> ● Људски фактор: основни концепт. ● Људски фактор у авијацији. ● Како постати компетентни пилот. ● Основне физиологије у ваздухопловству. ● Атмосфера: састав и гасни закони. ● Респираторни систем и крвоток. ● Потребе организма за кисеоником. ● Функционална анатомија. ● Утицај парцијалног притиска. ● Хипоксија. ● Декомпресија. ● Хипервентилација. ● Ефекти убрзања на крвоток. ● Хипертензија и коронарна болест срца. 	<ul style="list-style-type: none"> ● На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања. <p>Облици наставе Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● теоријска настава (35 часова) <p>Подела одељења на групе Одељење се не дели на групе.</p> <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Теоријска настава се реализује у учионици.

Човек и околина	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање ученика са основама чула вида, слуха, равнотеже и нервног система и утицајем летења на исте. 	<ul style="list-style-type: none"> Познаје основе централног, периферног и аутономног нервног система; Познаје основе чула вида и утицаја летења на њега; Познаје основе чула слуха и утицаја летења на њега; Познаје основе чула равнотеже и последица које летење може да изазове; Разуме просторну дезоријентацију; Разликује оптичке илузије; Разуме проблеме који се јављају приликом прилажења и слетања; 	<ul style="list-style-type: none"> Централни, периферни и аутономни нерви систем. Чуло вида. Чуло слуха. Чуло равнотеже. Интеграција чулних импулса. Просторна дезоријентација. Оптичке илузије. Проблеми приликом прилажења и слетања. 	<p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> праћење остварености исхода тестове знања <p>Оквирни број часова по темама</p> <ul style="list-style-type: none"> Људски фактор у авијацији (10 часова) Човек и околина (6 часова) Здравље и хигијена (3 часа) Основе ваздухопловне психологије: Информациони процес (4 часа) Људска грешка и поузданост (3 часа) Избегавање и контролисање грешака (2 часа) Људско понашање (2 часа) Људско преоптерећење и подоптерећење (5 часова)
Здравље и хигијена	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање ученика са утицајем здравља и хигијене на летење. 	<ul style="list-style-type: none"> Познаје значај биоритма и сна; Разуме утицај лакших болести код пилота; Познаје начине и врсте интоксикације; 	<ul style="list-style-type: none"> Лична хигијена и физичка спрема појединца. Биоритам и сан. Утицај лакших болести и њихово лечење. Интоксикација. 	
Основе ваздухопловне психологије: Информациони процес	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање ученика са основним појмовима везаним за пажњу, перцепцију и памћење. 	<ul style="list-style-type: none"> Разуме начин обраде информација; Разликује селективну и подељену пажњу; Разликује врсте илузија; Разликује врсте памћења; 	<ul style="list-style-type: none"> Обрада информација. Пажња и будност. Селективна и подељена пажња. Перцепција: илузије, субјективност и обрада опажаних информација. Меморија: сензорна меморија, краткотрајна меморија, дуготрајна меморија. 	
Људска грешка и поузданост	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање ученика са узроцима грешака и процесом доношења одлука. 	<ul style="list-style-type: none"> Познаје узроке грешака; Разуме утицај околине; Познаје процес доношења одлука; 	<ul style="list-style-type: none"> Људска грешка и поузданост. Узроци који доводе до прављења грешака. Утицај околине на стварање грешака (група, организација). Процес доношења одлука: фазе, ограничења, процена ризика, практична примена. 	
Избегавање и контролисање грешака	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за избегавање и контролисање грешака. 	<ul style="list-style-type: none"> Познаје технике избегавања и контролисања грешака; Разликује вербалну и невербалну комуникацију; Разуме значај невербалне комуникације; 	<ul style="list-style-type: none"> Избегавање и контролисање грешака. Свест о безбедности: свест о ризичним областима. Вербална и невербална комуникација. 	
Људско понашање	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање ученика са основним појмовима везаним за људско понашање. 	<ul style="list-style-type: none"> Познаје процес развоја личности; Разуме утицај околине на развој личности; Познаје које особине код људи повећавају ризик за прављење грешака; 	<ul style="list-style-type: none"> Људске особине и ставови: развој личности и утицај околине. Идентификација ризикантних ставова – Склоност ка грешкама. 	
Људско преоптерећење и подоптерећење	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за препознавање стреса и замора и начинима њихове контроле. 	<ul style="list-style-type: none"> Разуме утицај стреса на летење; Познаје начине контроле стреса; Познаје узроке и врсте замора; Познаје утицај замора на летење; Познаје технике за савладавање замора; Разуме значај здравствених фитнес програма; 	<ul style="list-style-type: none"> Стрес: дефиниције, узроци. Анксиозност и стрес. Ефекти стреса. Умор и контрола стреса: врсте, узроци и симптоми умора. Ефекти замора. Технике за савладавање замора. Здравствени и фитнес програми. 	

Кључни појмови садржаја: физиологије, хипоксија, хипервентилација, биоритам, оптичке илузије, невербална комуникација, анксиозност, развој личности, ваздухопловна психологија, људска грешка, стрес, замор.

Назив предмета:

ВАЗДУХОПЛОВНА МЕТЕОРОЛОГИЈА

Циљеви модула:

- Стицање знања о међународним и националним прописима који се односе на ваздухопловну метеорологију.
- Стицање знања о својствима атмосфере.
- Стицање знања о ветру и разумевању његовог утицаја на карактеристике лета ваздухоплова.
- Стицање знања о облацима и падавинама и разумевање утицаја на лет ваздухоплова.
- Оспособљавање ученика за препознавање врста облака и падавина.
- Стицање знања о видљивости и утицају на безбедност лета.
- Стицање основних знања о раду метеоролошких служби.
- Осспособљавање ученика тумачење метеоролошких података.
- Стицање знања о врстама метеоролошких карата.
- Осспособљавање ученика за читање метеоролошких карата.
- Осспособљавање ученика за читање метеоролошких извештаја и прогноза.

Годишњи фонд:

35 часова

Разред:

трећи

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Регулатива која се односи на ваздухопловну метеорологију	<ul style="list-style-type: none"> ● Стицање основних знања о међународним и националним прописима који се односе на ваздухопловну метеорологију. 	<ul style="list-style-type: none"> ● познаје међународне и националне метеоролошке организације; ● познаје међународне и националне прописе који се односе на ваздухопловну метеорологију. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Појам метеорологије и подела према областима примене; ● Међународна и национална регулатива која се односи на ваздухопловну метеорологију; ● Метеоролошке организације и институције. 	<ul style="list-style-type: none"> ● На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања. <p>Облици наставе Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● теоријска настава (35 часова)
Метеоролошке особине атмосфере	<ul style="list-style-type: none"> ● Стицање основних знања о метеоролошким својствима атмосфере. 	<ul style="list-style-type: none"> ● дефинише појам атмосфере; ● објасни структуру атмосфере; ● познаје својства и вредности параметара ваздуха у ISA атмосфери. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Атмосфера: ● појам атмосфере, састав ваздуха, основни параметри ваздуха (температура – дефиниција, вертикална дистрибуција, пренос топлоте, градијенти. Притисак – бароматарски и исобарски, ноћне варијације појам ниво мора, Густина – веза температуре и притиска, влажност), карактеристике слојева атмосфере; ● Међународна стандардна атмосфера ISA, појам стандардне атмосфере, својства и стандардне вредности параметара ваздуха. Висине и сетовање висина, прерачунавање. Утицај топографије на брзину ваздушне масе. 	<p>Подела одељења на групе Одељење се не дели на групе.</p> <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Теоријска настава се реализује у учионици. <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● праћење остварености исхода ● тестове знања <p>Оквирни број часова по темама</p>
Ветар	<ul style="list-style-type: none"> ● Стицање основних знања о ветру и његовом утицају на карактеристике лета ваздухоплова. 	<ul style="list-style-type: none"> ● објасни узроке појаве ветра; ● наведе основне параметре ветра и начин њиховог мерења и представљања; ● наведе и објасни врсте ветрова; ● објасни утицај ветра на лет ваздухоплова; ● дефинише појам падинских струјања и особености летења у њима; 	<ul style="list-style-type: none"> ● Ветар: ● појам и врсте ветрова, параметри ветра, атмосферски фронтови, турбуленција; ● Утицај ветра на карактеристике лета и безбедност ваздухоплова; ● Ваздушне масе врсте и настанак – фронтови. ● Падинско летење особине и својства. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Регулатива која се односи на ваздухопловну метеорологију (2 часа) ● Атмосфера (15 часова) ● Ветар (6 часова) ● Облаци и падавине (4 часова) ● Видљивост (2 часа) ● Ваздухопловне метеоролошке службе (2 часа) ● Метеоролошке карте (2 часа) ● Метеоролошки извештаји и прогнозе у ваздухопловству (2 часа)
Облаци и падавине	<ul style="list-style-type: none"> ● Стицање основних знања о облацима и падавинама и утицају на лет ваздухоплова; ● Осспособљавање ученика за препознавање врста облака и падавина. 	<ul style="list-style-type: none"> ● објасни процес стварања облака; ● наведе врсте облака и објасни њихова основна својства; ● објасни начин мерења висине базе облака; ● објасни утицаје облака и падавина на лет ваздухоплова; ● препозна врсте падавина; ● објасни начин мерења количине падавина; ● познаје облике залеђивања; ● разуме процес стварања падавина у атмосфери; ● разуме процес настанка грмљавине и олујног времена. ● разуме опасности по безбедност ваздухоплова које потичу од грмљавинских непогода. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Облаци: ● појам и врсте облака, начини мерења и изражавања облачности, параметри облачности у ваздухопловству: висина базе облака, прекривеност небског свода облацима; ● Падавине и залеђивање: појам и врсте падавина, формирање леда у атмосфери, опасности од настанка леда на површинама ваздухоплова; ● Олује и грмљавинске непогоде: услови у којима се стварају и развијају кумулонибуси, пропратни ефекти развоја кумулонибуса: град, плусак, снажни удари ветра, грмљавина, удар грома, турбуленција, залеђивање. 	
Видљивост	<ul style="list-style-type: none"> ● Стицање знања о видљивости и утицају на безбедност лета. 	<ul style="list-style-type: none"> ● објасни појам и параметре видљивости; ● објасни начин мерења хоризонталне видљивости и видљивости дуж полетно-слетне стазе; ● разуме процес стварања магле; ● разуме значај видљивости за безбедност лета. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Видљивост: честице које умањују прозачност атмосфере, хоризонтална видљивост, видљивост дуж полетно-слетне стазе, начини мерења и изражавања, настанак магле, врсте магле. 	

Ваздухопловне метеоролошке службе	<ul style="list-style-type: none"> ● Стицање основних знања о раду метеоролошких служби; ● Оспособљавање ученика тумачење метеоролошких података. 	<ul style="list-style-type: none"> ● познаје основну организацију ваздухопловних метеоролошких служби; ● познаје основне податке који се прикупљају и обрађују; ● објасни поступке прибављања и поступања са метеоролошким информацијама; ● репродукује читање и значење различитих врста метео служби. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Метеоролошке службе и услуге у ваздушној пловидби: осматрање, извештавање и континуирано праћење метеоролошких услова, аеродромски метеоролошки бирои, обласни метеоролошки центри, аутоматски системи за обраду метеоролошких података, метеоролошке информације од значаја за терагање и спасавање. 	
Метеоролошке карте	<ul style="list-style-type: none"> ● Стицање знања о врстама метеоролошких карата; ● Осспособљавање ученика за читање метеоролошких карата. 	<ul style="list-style-type: none"> ● наведе врсте и објасни примену метеоролошких карти; ● разуме информације представљене метеоролошким картама; ● репродукује читање синоптичке карте; ● репродукује читање приземне и висинске карте. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Метеоролошке карте: подаци садржани у метеоролошким картама, синоптичке карте, површинске и висинске карте, прогностичке карте значајног времена. 	
Метеоролошки извештаји и прогнозе у ваздухопловству	<ul style="list-style-type: none"> ● Осспособљавање ученика за читање метеоролошких извештаја и прогноза. 	<ul style="list-style-type: none"> ● наведе врсте ваздухопловних метеоролошких извештаја и податке које садрже; ● разуме информације у метеоролошким прогнозама од значаја ваздушну пловидбу; ● репродукује читање метео извештаја и прогноза. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Ваздухопловни метеоролошки извештаји: врсте и намена извештаја, врсте података у извештајима, значење симбола, ознака и фразеологије у извештајима; ● Метеоролошке прогнозе у ваздухопловству: врсте метеоролошких прогноза, основни подаци у метеоролошким прогнозама. 	

Кључни појмови садржаја: атмосфера, међународна стандардна атмосфера, ветар, хоризонтална видљивост, висина базе облака, залеђивање, кумулонибус, турбуленција, грмљавина, метеоролошке прогнозе, метеоролошки извештаји, метеоролошке карте.

Назив предмета:

ТЕОРИЈА ЛЕТА

Циљеви предмета:

- Развијање способности разликовања основних физичких параметара атмосфере.
- Осспособљавање ученика да разликује елементе ваздушне струје и врсте слојева.
- Развијање способности разликовања основних принципа опструјавања различитих врста аеро-профила.
- Развијање способности разликовања основних врста отпора и облика крила.
- Осспособљавање ученика да разликује елементе и распоред сила на тело у лету.
- Осспособљавање ученика да разликује основне осе и моменте на ваздухопловима.
- Развијање способности разликовања сврхе и употребе тримера.
- Развијање способности разликовања закрилца и предкрилаца и њихову сврху употребе.
- Осспособљавање ученика да разликује предзнаке и развој превученог лета.
- Осспособљавање ученика да разликује предзнаке ковита и препознавање фазе ковита.
- Осспособљавање ученика да разликује динамичку и статичку стабилност и утицај на лет.
- Развијање способности уочавања последица преоптерећења и ограничења маневрисања.
- Развијање способности уочавања фактора и ризика преоптерећења на земљи.

Годишњи фонд:

35 часова

Разред:

трећи

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Аеродинамика малих брзина	<ul style="list-style-type: none"> ● Упознавање ученика са основним појмовима аеродинамике малих брзина. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Користи стечено знање о аеродинамици малих брзина. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Подзвучна аеродинамика. ● Конверзација јединица. Њутнови закони. ● Статички, динамички и тотални притисак. ● Густина ваздуха. ● IAS и TAS. ● Дво и тродимензионално кретање ваздуха. 	<ul style="list-style-type: none"> ● На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања. <p>Облици наставе Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● теоријска настава (35 часова)
Струјање око различитих врста аеро-профила	<ul style="list-style-type: none"> ● Развијање способности разликовања основних принципа опструјавања различитих врста аеро-профила. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Користи особине различитих врста и облика струјања око различитих врста аеро-профила; 	<ul style="list-style-type: none"> ● Отпор ваздуха и густина. ● Гранични слојеви. ● Силе – силе отпора, сила узгона, нападни угао. ● Ламинарно и турбулентно струјање. ● Бернулијева једначина и Вентури труба. ● Отпор равне плоче, зауставна тачка, расподела притиска, центар притиска, промене са променом нападног угла. ● Ваздушно струјање око танке плоче. ● Ваздушно струјање око закривљене плоче – аеро-профил, дебљина, закривљеност, тетива средња аеродинамичка тетива. ● Силе узгона и отпора. ● Коефицијенти C_x и C_z и њихова зависност од нападног угла. Полара графикон зависности. 	<p>Подела одељења на групе Одељење се не дели на групе.</p> <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Теоријска настава се реализује у учионици. <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● праћење остварености исхода ● тестове знања <p>Оквирни број часова по темама</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Атмосфера (2 часа) ● Струјање око аеро-профила (6 часова) ● Тродимензионално ваздушно струјање око аеро-профила (2 часа) ● Распоред и приказ сила на тело у лету (3 часа)

Тростручно ваздушно струјање око аеро-профила	<ul style="list-style-type: none"> Развијање способности разликовања основних врста отпора и облика крила. 	<ul style="list-style-type: none"> Користи стечено знање о стварању индукваног отпора – отпора облика и однос узгона и отпора; 	<ul style="list-style-type: none"> Облик аеро профила и облик крила. Врсте и облици крила и њихове особине. Индуквани отпор. Врсте и зависност од нападног угла. Нападни угао, Вортех отпор и утицај земље. Отпор облика. Паразитни отпори, отпор притиска, отпор трења, зависност од брзине лета и тотални отпор. Односи узгона и отпора у фазама лета. 	<ul style="list-style-type: none"> Управљивост – управљање авионом у ваздуху (3 часа) Тримери (2 часа) Закрилаца и предкрилаца (3 часа) Превучени лет (3 часа) Ковит и начини избегавања (3 часа) Стабилност (3 часа) Преоптерећење и маневрисање (2 часа) Фактори и ризици преоптерећења (3 часа)
Распоред и приказ сила на тело у лету	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика да разликује елементе и распоред сила на тело у лету. 	<ul style="list-style-type: none"> Користи особине различитих врста и начина уравнотежења ваздухоплова у односу на основне четири силе; 	<ul style="list-style-type: none"> Баланс и упаривање сила. Узгон и тежина. Вучна сила и отпор. Методе уравнотежења. Утицај земље на распоред сила. 	
Управљивост – управљање авионом у ваздуху	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика да разликује основне осе и моменте на ваздухопловима. 	<ul style="list-style-type: none"> Користи стечено знање о стварању момената посредством деловања основних сила на ваздухоплова у лету; 	<ul style="list-style-type: none"> Осе ваздухоплова. Командне површине и начин управљања крмила правца и висине, педале, палица. Елисе. Врсте, корак елисе геометријске дефиниције. Контаминација ледом или другим нечистоћама. Моменти – пењање – ваљање – скретање. Тримери крилаца и правца. Укрштање команди око уздужне и вертикалне осе – промена улога команди. 	
Тримери и флапсови	<ul style="list-style-type: none"> Развијање способности разликовања сврхе и употребе тримера и флапсова. 	<ul style="list-style-type: none"> Користи стечено знање о стварању сила и употреби и начину рада тримера и флапсова. 	<ul style="list-style-type: none"> Површине тримера – балансна и анти-балансирана површина. Сврха и начин рада. Флапсови и однос на С1. Врсте симетрични и несиметрични карактеристике. 	
Закрилаца и предкрилаца	<ul style="list-style-type: none"> Развијање способности разликовања сврхе и употребе предкрилаца и њихову сврху употребе. 	<ul style="list-style-type: none"> Користи стечено знање о различитим врстама закрилаца и предкрилаца као и њихове особине и врсте; 	<ul style="list-style-type: none"> Врсте са процепом, дупла, стандардна. Оперативна употреба закрилаца. Предкрилаца и нападне ивице. Ручни и аутоматски рад. 	
Превучени лет	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика да разликује предзнаке и развој превученог лета. 	<ul style="list-style-type: none"> Користи стечено знање о стварању негативних момената на ваздухоплов и прелазак у превучени лет; 	<ul style="list-style-type: none"> Нападни угао превученог лета. Ламинарно, турбулентно и транзиционо подручје. Тачка одцељења ваздушних струјница. Расподела притисака, позиција центра притиска С1 и Ср и њихов однос. Предзнаци и развој превученог лета и зависност од центра гравитације, снаге, оптерећења. Поступци и начини вађења из превученог лета. 	
Ковит и начини избегавања.	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика да разликује предзнаке ковита и препознавање фазе ковита. 	<ul style="list-style-type: none"> Користи стечено знање о уласку у ковит као и начинима и поступцима вађења ваздухоплова из ковита; 	<ul style="list-style-type: none"> Оцељење струјница са крајева крила. Настајање ваљајућег момента. Системи за упозоравање на ковит, Препознавање фаза ковита и начини вађења. Специјални случајеви ковита, из заокрета, неправилна снага, контаминација крила – лед и нечистоће. Специјални облици контаминације носећих површина авиона – лед и остали облици леда, прашине, нечистоћа. 	
Стабилност	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика да разликује динамичку и статичку стабилност и утицај на лет. 	<ul style="list-style-type: none"> Користи стечено знање о стабилности као и врстама стабилности ваздухоплова; 	<ul style="list-style-type: none"> Динамичка и статичка стабилност. Начини контроле стабилности при изради авиона. Предуслови статичке стабилности. Уздужна стабилност. Центар тежишта и контрола уздужног положаја. Попречна стабилност и стабилност управљања. Утицај симетрије авиона на стабилност. 	
Преоптерећење и маневрисање	<ul style="list-style-type: none"> Развијање способности уочавања последица преоптерећења и ограничења маневрисања. 	<ul style="list-style-type: none"> Користи стечено знање о врстама и последицама напрезања као и лимитима лета; 	<ul style="list-style-type: none"> Ограничења на удар ветра и маневарске способности. Ограничења на летност са и без закрилаца. Брзинска ограничења. Мере безбедности у току лета. Оперативни лимити V_{fe}, V_{na}, V_{ne}. Енvelope лета графички приказ. 	

Фактори и ризици преоптерећења	<ul style="list-style-type: none"> Развијање способности уочавања фактора и ризика преоптерећења на земљи. 	<ul style="list-style-type: none"> Користи особине различитих врста преоптерећења ваздухоплова на земљи; 	<ul style="list-style-type: none"> Бочно напрезање стајног трапа. Слетање. Вожење и мере безбедности у току лета. Мере након изненадног застоја мотора или неправилног рада мотора. Финеса авиона и њен утицај на безбедност. 	
--------------------------------	---	---	---	--

Кључни појмови садржаја: аеродинамика, стварна ваздушна брзина, бернулијева једначина, управљивост ваздухоплова, стабилност ваздухоплова, ламинарно струјање ваздуха, аеродинамичка сила, нападни угао, аеропрофил, финеса авиона, ковит, превучени лет ваздухоплова, центар притиска, коефицијент узгона.

Назив предмета:

ОПЕРАТИВНЕ ПРОЦЕДУРЕ

Циљеви предмета:

- Упознавање ученика са ИСАО анексом 6.
- Упознавање ученика са основним узроцима и начинима смањења буке.
- Упознавање ученика са поступцима у случају избијања пожара или појаве дима у авиону.
- Упознавање ученика са ефектима смицања и удара ветра и основним процедурама и поступцима.
- Упознавање ученика са узроцима турбуленције и поступцима у случају турбуленције.
- Упознавање ученика са процедурама приликом слетања у ванредним ситуацијама.
- Упознавање ученика са појмом контаминације полетно-слетне стазе.

Годишњи фонд:

35 часова

Разред:

трећи

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Операције ваздухоплова – ИСАО Анекс 6	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање ученика са ИСАО анексом 6. 	<ul style="list-style-type: none"> Познаје основне дефиниције и опште захтеве које се односе на операције ваздухоплова; 	<ul style="list-style-type: none"> Операције ваздухоплова: ИСАО Анекс 6 – општи захтеви: дефиниције и примена; 	<ul style="list-style-type: none"> На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.
Смањење буке	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање ученика са основним узроцима и начинима смањења буке. 	<ul style="list-style-type: none"> Разуме утицај летачких процедура на буку; Познаје и поштује основне процедуре за смањење буке; Препознаје ознаке полетно-слетне стазе Познаје и поштује процедуре приликом изласка на полетно-слетну стазу; 	<ul style="list-style-type: none"> Смањење буке: основне процедуре за смањење буке авиона; утицај летачких процедура на буку (полетање, крстарење и слетање); ознаке полетно-слетне стазе; процедуре приликом изласка на полетно-слетну стазу. 	<ul style="list-style-type: none"> Облици наставе Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: теоријска настава (35 часова) Подела одељења на групе Одељење се не дели на групе.
Пожар или дим у авиону	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање ученика са поступцима у случају избијања пожара или појаве дима у авиону. 	<ul style="list-style-type: none"> Познаје процедуре приликом пожара мотора и карбуратора; Познаје процедуру приликом пожара у кабини и пилотској кабини ваздухоплова; Познаје врсте средстава за гашење пожара; Користи против-пожарни апарат; Познаје поступке у случају дима у кабини и пилотској кабини ваздухоплова; 	<ul style="list-style-type: none"> Пожар или дим у авиону: пожар карбуратора; пожар мотора; пожар у кабини; пожар у пилотској кабини; избор средстава за гашење пожара и употреба против-пожарних апарата; дим у пилотској кабини и кабини ваздухоплова (ефекти и акције које треба предузети). 	<ul style="list-style-type: none"> Место реализације наставе Теоријска настава се реализује у учионици. Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз: праћење остварености исхода тестове знања Оквирни број часова по темама Операције ваздухоплова – ИСАО Анекс 6 (3 часа) Смањење буке (6 часова) Пожар или дим у авиону (7 часова) Смицање и удари ветра (4 часа) Турбуленција у трагу (4 часа) Слетање у ванредним ситуацијама (4 часа) Контаминација полетно-слетне стазе (2 часа) Хеликоптери (5 часова)
Смицање и удари ветра	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање ученика са ефектима смицања и удара ветра и основним процедурама и поступцима. 	<ul style="list-style-type: none"> Разуме ефекте смицања и удара ветра; Познаје поступке за избегавање и акције у случају смицања и удара ветра; 	<ul style="list-style-type: none"> Смицање и удари ветра: ефекти и начини препознавања услова приликом полетања и слетања; акције за избегавање и процедуре у случају смицања ветра. 	
Турбуленција у трагу	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање ученика са узроцима турбуленције и поступцима у случају турбуленције. 	<ul style="list-style-type: none"> Познаје узроке и ефекте турбуленције у трагу; Познаје акције које треба предузети у случају унакрсног саобраћаја ради избегавања турбуленције у трагу; Познаје акције које треба предузети приликом полетања ради избегавања турбуленције у трагу; Познаје акције које треба предузети приликом слетања ради избегавања турбуленције у трагу; 	<ul style="list-style-type: none"> Турбуленција у трагу: узроци; листа релевантних параметара; акције које треба предузети приликом унакрсног саобраћаја, приликом полетања и слетања. 	
Слетање у ванредним ситуацијама	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање ученика са процедурама приликом слетања у ванредним ситуацијама. 	<ul style="list-style-type: none"> Познаје основне узроке и дефиниције слетања у ванредним ситуацијама; Познаје и поштује процедуре у случају ванредног слетања и након слетања; 	<ul style="list-style-type: none"> Слетање у ванредним ситуацијама: дефиниције и узроци; информације које треба дати путницима; поступци евакуације; процедуре након слетања. 	
Контаминација полетно-слетне стазе	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање ученика са појмом контаминације полетно-слетне стазе. 	<ul style="list-style-type: none"> Разликује врсте контаминације полетно-слетне стазе; Разуме значење коефицијента трења полетно-слетне стазе; 	<ul style="list-style-type: none"> Контаминација полетно-слетне стазе: врсте контаминације; Коефицијент трења полетно-слетне стазе. 	

Хеликоптери	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање ученика са процедурама приликом отказа ротора. Упознавање ученика са ванредним ситуацијама проузрокованих техничким проблемима. 	<ul style="list-style-type: none"> Познаје основне узроке и дефиниције слетања у ванредним ситуацијама хеликоптера; Познаје и поштује процедуре у случају ванредног слетања и након слетања хеликоптера; 	<ul style="list-style-type: none"> Врсте отказа ротора; Ванредне ситуације проузроковане техничким проблемима; 	
-------------	---	--	--	--

Кључни појмови садржаја: летачке процедуре, процедуре за смањење буке, процедуре у случају пожара на авиону, процедуре у случају турбуленције, процедуре у случају унакрсног саобраћаја, контаминација полетно-слетне стазе, слетање у ванредним ситуацијама отказ ротора хеликоптера.

Назив предмета:

ВАЗДУХОПЛОВНА НАВИГАЦИЈА

Циљеви предмета:

- Развијање способности примене основних елемената ваздухопловне навигације.
- Развијање способности примене основних законитости визуелног летења.
- Развијање способности примене разноликости облика земље.
- Развијање способности примене различитих врста пројекција и њихове особености.
- Развијање способности примене праваца углова и смерова.
- Развијање способности примене авионског магнетизма на остале инструменте-статички магнетизам.
- Развијање способности примене навигационих карти и начина читања ваздухопловних симбола.
- Развијање способности примене осталих врста навигације у ваздухопловству.
- Примена летачког компјутера.
- Развијање способности примене временских прорачуна и разликовање временских зона.
- Развијање способности вођења ваздухоплова по свим навигационим елементима.
- Развијање способности примене основних елемената радио и радарске ваздухопловне навигације.
- Развијање способности примене основних елемената рада транспондера.

Годишњи фонд:

140 часова

Разред:

трећи

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Основни појмови о ваздухопловној навигацији	<ul style="list-style-type: none"> Стицање знања о основним елементима ваздухопловне навигације. Развијање способности примене основних законитости визуелног летења. 	<ul style="list-style-type: none"> познаје прописе који се односе на ваздухопловну навигацију; проналази релевантне информације у различитим прописима који се односе на ваздухопловну навигацију; разликује врсте, методе и принципе навигације; 	<ul style="list-style-type: none"> Међународна регулатива која се односи на ваздухопловну навигацију. Подзаконски прописи који се односе на ваздухопловну навигацију. Основе ваздухопловне навигације. 	<ul style="list-style-type: none"> На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања. Недељни приказ броја часова дат је у гантограму. <p>Облици наставе Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> теоријска настава (35 часова) практична (35 часова) учење кроз рад у блоку (70 часова) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на 3 групе приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> практичне наставе учење кроз рад у блоку <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> Теоријска настава се реализује у учионици. Практична настава се реализује на FNPT-2 Flight Simulator. Учење кроз рад у блоку се реализује на FNPT-2 Flight Simulator. У току учења кроз рад ученици су обавезни да воде дневник учења кроз рад.
Основни појмови о облику и димензији земље	<ul style="list-style-type: none"> Стицање знања о основним појмовима о земљи. 	<ul style="list-style-type: none"> описује облик и димензије земље са свим географским елементима; очитава географске ширине и дужине; одређује разлике географских ширине и географских дужина између две тачке на земљиној површини; одређује растојање између две тачке дуж великог круга; претвара мерне јединице у навигацији. 	<ul style="list-style-type: none"> Облик и димензије Земље, оса ротације, географски полови, меридијани и паралеле. Велики круг, мали кругови, ортодрома и локодрома. Географска ширина и дужина и начини одређивања. Мерне јединице у навигацији. 	
Географске и ваздухопловне карте	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање ученика са различитим начинима пројекције и њиховим особеностима. 	<ul style="list-style-type: none"> разликује ваздухопловне навигацијске и топографске карте као и врсте пројекција и њихова својства; користи Ламбертову конформну, конусну пројекцију ICAO 1:500000 стандардну; мери удаљености у зависности од пројекције карте. 	<ul style="list-style-type: none"> Ваздухопловне карте. Врсте размере и пројекције. Конформност, еквивалентност, еквиливантност. Карактеристике Меркаторове пројекције. Карактеристике Ламбертове пројекције. Ламбертова комфорна конусна пројекција. Одређивање координата на карти и раздаљина. 	
Правци, углови и смерови у навигацији	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање ученика са правцима, угловима и смеровима у навигацији. 	<ul style="list-style-type: none"> познаје правце, углове и смерове у ваздухопловној навигацији; користи правце, смерове и углове ради оријентације. 	<ul style="list-style-type: none"> Правци и углови у навигацији.. Прави Север, Земљино магнетно поље, магнетна деклинација, годишње промене, магнетни север. Вертикална и хоризонтална компонента магнетизма. Изогонеагоне. 	<p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> праћење остварености исхода тестове знања тестове практичних вештина дневник учења кроз рад
Авионски магнетизам	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање ученика са појмом авионског магнетизма и његов утицај на оријентацију у лету 	<ul style="list-style-type: none"> оријентација у простору услед утицаја авионског магнетизма; одређивање грешке заокрета и убрзања; избегавање грешке магнетног компаса. 	<ul style="list-style-type: none"> Утицај авионског магнетизма на оријентацију у простору. Девиијација магнетног компаса. Грешка заокрета и убрзања. Избегавање грешке магнетног компаса. 	<p>Оквирни број часова по теми</p> <ul style="list-style-type: none"> Основни појмови о ваздухопловној навигацији (3 + 3 часа). Основни појмови о облику и димензији земље (3 + 3 часа). Географске и ваздухопловне карте (3 + 3 + 14 часова). Правци углови и смерови у навигацији (3 + 3 + 21 час). Авионски магнетизам (3 + 3 часа).

Практична примена карти у навигацији	<ul style="list-style-type: none"> • Стицање знања о практичној примени карти у навигацији. 	<ul style="list-style-type: none"> • користи карте за практичну навигацију; • израчунава путни угао и путну брзину • одређује угао заноса и угао исправке за ветар • одређује висине лета; • користи навигацијски рачунар; • распознаје садржај ваздухопловних симбола и информација и рада на навигацијском рачунару. 	<ul style="list-style-type: none"> • Брзина лета. IAS, CAS, TAS. • Ветар у навигацији. Стварни курс, брзина у односу на земљу, утицај ветра, угао заноса и начин исправке. • Висина по притиску, густини и права висина. • Употреба навигацијског рачунара, брзине, времена, даљине, потрошња горива, прерачунавања, ваздушна брзина, троугао ветра и стварна брзина. • Правац лета. 	<ul style="list-style-type: none"> • Практична примена карти у навигацији (4 + 4 + 14 часова). • Принципи навигације (3 + 3 часа). • Време у навигацији (3 + 3 часа). • Планирање лета-извршна припрема (4 + 4 + 21 час). • Радио гониометрисање (3 + 3 часа). • Радарска навигација (3 + 3 часа).
Принципи навигације	<ul style="list-style-type: none"> • Стицање знања о навигацијским принципима. 	<ul style="list-style-type: none"> • оријентише карту; • одређује прекретне и контролне оријентире; • одређује предвиђено време доласка; • одређује повратак на задату линију пута. 	<ul style="list-style-type: none"> • Навигациона припрема за лет. • Рачунска навигација, позиција и прорачуната позиција. 	
Време у навигацији	<ul style="list-style-type: none"> • Стицање знања о времену у навигацији. 	<ul style="list-style-type: none"> • одређује часовне зоне; • претвара локално време у светско време; • претвара временске у лучне јединице и обрнуто 	<ul style="list-style-type: none"> • Однос између универзалног (светског, UTC) и локалног времена 	
Планирање лета-извршна припрема	<ul style="list-style-type: none"> • Стицање знања о планирању летења – извршна припрема. 	<ul style="list-style-type: none"> • планира елементе лета; • попуњава ICAO план лета; • сарађује са органима Контроле летења; • води дневник летења. 	<ul style="list-style-type: none"> • ICAO план лета. • Сарадња са органима Контроле летења у контролисаним ваздушним просторима. • Дневник летења. 	
Радио гониометрисање	<ul style="list-style-type: none"> • Стицање знања о основним елементима радио-навигације. 	<ul style="list-style-type: none"> • разликује основе радио навигације; • користи радио навигациона средства VOR,NDB,ADF и начин употребе RMI; 	<ul style="list-style-type: none"> • Основи радио-навигације. • Навигација помоћу радио-гониометра. • Навигација помоћу радио-компаса (ADF). • Навигација помоћу све смерног радио-фара VOR, VOR/DME /NDB – принципи рада домет и својства грешке и фактори који утичу на рад ових земаљских радио навигационих средстава. (опрема за мерење даљине). • Просторни навигациони систем (R-NAV). 	
Радарска навигација	<ul style="list-style-type: none"> • Стицање знања о основним елементима радарске навигације. 	<ul style="list-style-type: none"> • распознаје земаљске радаре и начин рада; • користи транспондер; • разликује GPS системе. 	<ul style="list-style-type: none"> • Радарска навигација. Антене особине и карактеристике. Фреквенције. • Примарни и секундарни радари – транспондер. • Инерцијална навигација. • Навигација у прилазу помоћу инструменталног система за слетање (ILS). • Глобални навигациони сателитски систем (GPS). 	

Кључни појмови садржаја: ваздухопловне карте, меркаторова пројекција, ортодрома, локсодрома, магнетизам, стварни курс, брзина у односу на земљу, координисано универзално време, троугао ветра, апсолутна висина лета, навигациона припрема за лет, радионавигација, систем за инструментално слетање, свесмерни радиофар, фреквенцијски опсег инструмента.

Назив предмета:

ОПАСНЕ МАТЕРИЈЕ

Циљеви предмета:

- Упознавање ученика са појмом опасних материја, као и општим утицајем на здравље људи и животну средину.
- Оспособљавање ученика да идентификују опасне материје на основу назива и УН броја.
- Упознавање ученика са актуелним међународним и домаћим прописима.
- Осспособљавање ученика за коришћење прописа IATADGR.
- Упознавање ученика са ограничењима у превозу опасних материја ваздухопловом.
- Осспособљавање ученика за препознавање налепница које указују на природу опасности.
- Осспособљавање ученика за препознавање класа и поткласа опасних материја, на основу њихових карактеристика.
- Упознавање ученика са врстама амбалаже и начинима паковања опасних материја.
- Развијање способности код ученика за читање инструкција за паковање опасних материја.
- Упознавање ученика са поступцима при манипулацији и складиштењу опасног терета.
- Упознавање ученика са постављањем налепница и попуњавањем пратеће документације пошиљки које садрже опасне материје.
- Упознавање ученика са процедурама поступања у ванредним ситуацијама са опасним материјама.

Годишњи фонд:

35 часова

Разред:

трећи

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Појам опасних материја	<ul style="list-style-type: none"> ● Упознавање ученика са појмом опасних материја, као и општим утицајем на здравље људи и животну средину. ● Осспособљавање ученика да идентификују опасне материје на основу назива и УН броја. 	<ul style="list-style-type: none"> ● прецизно и свеобухватно дефинише опасне материје; ● објасни општи негативан утицај, опасних материја на здравље људи; ● објасни негативан утицај опасних материја на животну средину; ● објасни опасности од неадекватног руковања опасним материјама; ● идентификују опасне материје по званичном називу и УН броју. ● одреди примарну и додатну опасност за различите опасне материје. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Дефиниција и опште карактеристике опасних материја. ● Опште опасности по здравље људи. ● Загађеност животне средине, утицај на атмосферу, литосферу и хидросферу. ● Идентификација опасних материја по званичном називу и УН броју. ● Опасности од неадекватног руковања и складиштења опасних материја. ● Примарна и додатна опасност. ● Идентификација опасних материја на основу званичног назива и УН броја; ● Одређивање примарне и додатне опасности за различите опасне материје. 	<ul style="list-style-type: none"> ● На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходама наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања. <p>Облици наставе Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● кабинетске вежбе (35 часова) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на 2 групе приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● кабинетских вежби <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Кабинетске вежбе се реализују у кабинету за опасне материје.
Прописи који се односе на превоз опасних материја ваздухопловом	<ul style="list-style-type: none"> ● Упознавање ученика са актуелним међународним и домаћим прописима. ● Осспособљавање ученика за коришћење прописа IATA DGR. 	<ul style="list-style-type: none"> ● буде упућен у међународне и домаће прописе; ● познаје обавезе и одговорности пошиљаоца и превозиоца у складу са међународним и домаћим прописима; ● претражује базе прописа IATA DGR; ● чита и користи одредбе варијација држава и превозиоца из прописа IATA DGR. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Безбедан транспорт опасних материја ваздушним путем уз стриктно поштовање IATA DGR, ICAO Technical Instructions, ICAO Анекс 18. ● Основне одговорности пошиљаоца и превозиоца у складу са међународним и домаћим прописима. ● Варијације држава и превозиоца. 	<p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● праћење остварености исхода ● тестове знања <p>Оквирни број часова по темама</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Појам опасних материја (3 часа)
Ограничења у превозу опасних материја ваздухопловом	<ul style="list-style-type: none"> ● Упознавање ученика са ограничењима у превозу опасних материја ваздухопловом. 	<ul style="list-style-type: none"> ● познаје врсте ограничења која се односе на превоз опасних материја; ● објасни под којим условима је могуће опасне материје ослободити забрана превоза; ● буде упознат са правилима која се односе на опасне материје у пртљагу путника или посаде; ● препозна могуће скривене опасне материје. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Скривене опасне материје. ● Опасне материје које се не смеју превозити ваздухопловима. ● Посебна одобрења држава за превоз опасних материја. ● Опасне материје које се могу превозити искључиво робним (cargo) авионима или путничким авионима уз поштовање одређених захтева. ● Опасне материје превозиоца. ● Опасне материје које носе путници и посада. ● Скривене опасне материје (препознавање пошиљки са скривеним опасним материјама). 	<ul style="list-style-type: none"> ● Прописи који се односе на превоз опасних материја ваздухопловом (4 часа) ● Ограничења у превозу опасних материја ваздухопловом (4 часа) ● Класе опасних материја (9 часова) ● Амбалажа за превоз опасних материја (5 часова) ● Поступци при утовару, истовару и складиштењу опасног терета (6 часова) ● Поступци у ванредним ситуацијама са опасним материјама (4 часа)
Класе опасних материја	<ul style="list-style-type: none"> ● Осспособљавање ученика за препознавање налепница које указују на природу опасности и руковање. ● Осспособљавање ученика за препознавање класа и поткласа опасних материја, на основу њихових карактеристика. 	<ul style="list-style-type: none"> ● разликује све класе и поткласе опасних материја, као и налепнице за опасност и руковање; ● чита и препозна робне IMP кодове који су додељени свакој класи/поткласи да олакшају препознавање присуства опасних материја; ● одреди класу/поткласу и додатни ризик опасности; ● одреди групе паковања за различите класе опасних материја; ● постави налепнице и ознаке на пошиљку са опасним материјама, ● припреми пошиљку са опасним материјама. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Класа 1. експлозивни/поткласе 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6 су забрањени за превоз ваздушним путем. ● Класа 2. гасови/поткласе 2.1 запаљиви гасови, 2.2. незапаљиви гасови и 2.3. отровни гасови. ● Класа 3. запаљиве течности. ● Класа 4. запаљиве чврсте материје/поткласе 4.1 лако запаљиве чврсте материје, 4.2 самозапаљиве 4.3. које у додиру са водом испуштају запаљиве гасове. ● Класа 5. оксидирајуће материје/поткласе 5.1. оксидатори, 5.2. органски пероксиди. ● Класа 6. токсичне супстанце /поткласе 6.1. отровне, 6.2. инфективне супстанце. ● Класа 7. радиоактивни материјали. ● Класа 8. корозивни материјали. ● Класа 9. разне опасне материје. ● Означивање и постављање налепница. ● Подела опасних материја према степеноу опасности – групе паковања. 	

			<ul style="list-style-type: none"> Одређивање група паковања; Постављање налепница и ознака за различите класе и поткласе опасних материја; Припрема пошиљке са опасним материјама.
Амбалажа за превоз опасних материја	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање ученика са врстама амбалаже и начинима паковања опасних материја. Развијање способности код ученика за читање инструкција за паковање опасних материја. 	<ul style="list-style-type: none"> препознаје типове амбалаже за опасне материје; препознаје ознаке УН амбалаже; разликује начине паковања (комбиновано, појединачно, „overpack“...); чита и објашњава кодове на амбалажи; разликује амбалажу <i>Limited Quantity</i> и <i>Excepted Quantities</i>; користи инструкције за паковање опасних материја; одреди максималне дозвољене количине по пакету. означи пошиљке са УН амбалажом; означи пошиљке LTD QTY (<i>Limited Quantity</i>); означи пошиљке са <i>Excepted Quantities</i>. 	<ul style="list-style-type: none"> Инструкција за паковање. Типови амбалаже за опасне материје. УН амбалажа (општи захтеви, квалитет, специјално тестирање, обележавања, кодови...). Ограничене количине – LTD QTY (<i>Limited Quantity</i>). Изузете количине – <i>Excepted Quantities</i>. Амбалажа за радиоактивне материје. Читање инструкција за паковање опасних материја; Одређивање Q – вредности; Означавање пошиљки са УН амбалажом (формирање УН кода); Означавање LTD QTY (<i>Limited Quantity</i>) пошиљки; Означавање пошиљки са изузетим количинама – <i>Excepted Quantities</i>.
Поступци при утовару, истовару и складиштењу опасног терета	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање ученика са поступцима при манипулацији и складиштењу опасног терета. Упознавање ученика са постављањем налепница и попуњавањем пратеће документације пошиљки које садрже опасне материје. 	<ul style="list-style-type: none"> објасни дужности и обавезе шпедитера и превозиоца при превозу опасних материја; објасни налепнице; поставља налепнице на амбалажу са опасним материјама; користи чек листу при попуњавању DGD и AWB листе; попуњава изјаву пошиљаоца за слање опасних материја. 	<ul style="list-style-type: none"> Документација за превоз опасних материја (Изјава пошиљаоца за опасне материје, NOTOC). Попуњавање изјаве пошиљаоца. Прихватање опасног терета на превоз од стране авио-превозиоца. Упозорења на производима широке потрошње. Одбијена пошиљка – разлози. Пријемне контролне листе. Утовар и складиштење, општи принципи и правила раздвајања опасних материја. Чек листа за пошиљке са опасним материјама; Сегрегација опасних материја; Попуњавање изјаве пошиљаоца; Попуњавање изјаве пошиљаоца за радиоактивне материје.
Поступци у ванредним ситуацијама са опасним материјама	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање ученика са процедурама поступања у ванредним ситуацијама са опасним материјама. 	<ul style="list-style-type: none"> познаје општу процедуру која се примењује на месту инцидента са опасном материјом; познаје начин одређивања одговарајуће „emergency“ процедуре помоћу ERG кода. 	<ul style="list-style-type: none"> Поступци у случају опасности. ERG (<i>Emergency Response Guidance</i>) кодови. Обавештења која капетан даје у случају инцидента у току лета. ERG кодови.

Кључни појмови садржаја: ун број, класе опасних материја, налепнице, групе паковања, ун амбалажа, *Limited Quantity*, *Excepted Quantities*, изјава пошиљаоца.

Назив предмета:

АУТОМАТСКА ОБРАДА ПОДАТАКА

Циљеви предмета:

- Оспособљавање за ученика за израду базе података пратећи план из ERD дијаграма.
- Оспособљавање за ученика за коришћење помоћне апликације за пребацивање нацртаних дијаграма у готове табеле.
- Оспособљавање за ученика за приказивање основне SQL команде за управљање базом.
- Научити ученике важности прављења резервних копија базе података.
- Осспособљавање за ученика за компајлирање базе података.
- Осспособљавање за ученика за проверу грешака у базама података.

Годишњи фонд:

70 часова

Разред:

трећи

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Увод у базе података	<ul style="list-style-type: none"> Представити појам базе података. Образложити циљ базе података. Набројати типове базе података. 	<ul style="list-style-type: none"> схвати потребу за електронским базама података; објасни циљ база података; објасни важност база података; наведе типове база података; направи разлику између дистрибуираних и централизованих база података; наведе предности и мане дистрибуираних база података; 	<ul style="list-style-type: none"> Увод у базе података. Електронске базе података. Типови базе података. 	<ul style="list-style-type: none"> На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања. <p>Облици наставе Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> кабинетске вежбе (70 часова) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на 2 групе приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> кабинетских вежби
Моделовање базе података	<ul style="list-style-type: none"> Представити појам ERD дијаграма. 	<ul style="list-style-type: none"> дефинише појам ERD дијаграма; препозна делове ERD дијаграма; 	<ul style="list-style-type: none"> Основни ERD дијаграм. Делови ERD дијаграма. 	

	<ul style="list-style-type: none"> Упознати ученике са основним деловима ERD дијаграма. Објаснити појам везе. Набројати различите типове веза међу дијаграмима. 	<ul style="list-style-type: none"> објасни појам ентитет; објасни појам везе међу ентитетима; разликује различите типове веза међу ентитетима; моделује једноставан ERD дијаграм; прочита постојећи ERD дијаграм; 	<ul style="list-style-type: none"> Ентитети. Везе. Моделовање дијаграма. Читање дијаграма. 	<p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> Кабинетске вежбе се реализују у кабинетима за рачунаре. <p>Оцењивање</p> <p>Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> праћење остварености исхода тестове знања тестове практичних вештина <p>Оквирни број часова по темама</p> <ul style="list-style-type: none"> Увод у базе података (8 часова) Моделовање базе података (24 часа) Израда базе података (26 часова) Одржавање базе података (12 часова)
Израда базе података	<ul style="list-style-type: none"> Показати начине за израду базе података пратећи план из ERD дијаграма. Представити помоћне апликације за пребацивање нацртаних дијаграма у готове табеле. Приказати основне SQL команде за управљање базом. 	<ul style="list-style-type: none"> искористи постојећи ERD како би направио базу података; промени постојећу базу података према измењеном ERD дијаграму; наведе помоћне апликације за аутоматско прављење табела из ERD дијаграма; примени помоћну апликацију за аутоматско прављење табела из ERD дијаграма; додаје табеле у базу података; прави везе између табела; пише једноставне SQL упите; 	<ul style="list-style-type: none"> Прављење нове базе. Корекција базе. Додавање табела. Прављење веза. Аутоматизација процеса ERD у базу. Апликације за аутоматизацију израде база. SQL упити. Напредни SQL упити. 	
Одржавање базе података	<ul style="list-style-type: none"> Научити важност прављења резервних копија базе података. Компајлирање базе података. Провера грешака у базама података. Верзија тока. 	<ul style="list-style-type: none"> објасни важност прављења копија база података; објасни начине за прављење резервних копија база података; компајлира базу података; пронађе и препозна грешке у бази података; напише извештај о грешци у бази података; објасни појам timestamp; објасни појам верзије тока; 	<ul style="list-style-type: none"> Копирање базе података. Резервна копија базе. Брисање базе података. Кориснички налози. Компајлирање базе података. Проналажење грешака. Timestamp. Верзија тока. 	

Кључни појмови садржаја: базе података, ERD дијаграм, SQL упити, кориснички налог, компајлер, Timestamp.

Назив предмета:

БЕЗБЕДНОСТ ВАЗДУШНОГ САОБРАЋАЈА

Циљеви предмета:

- Стицање знања о садржају прописа и приручника који се односе на безбедност операција на аеродрому.
- Стицање знања о значају и основним принципима безбедности,
- Стицање знања о Националном програму безбедности.
- Стицање знања о систему управљања безбедношћу.
- Стицање знања о значају људског фактора и људске грешке за безбедно обављање операција.
- Стицање знања о значају развоја културе безбедности у ваздушном саобраћају.
- Стицање знања о начину прикупљања и анализи безбедносних података.
- Оспособљавање ученика за контролу присуства страних предмета на оперативним површинама.
- Стицање знања о поступцима у случају удеса и незгода на аеродрому.
- Стицање знања о поступцима у случају ванредних ситуација на аеродрому.

Годишњи фонд:

31 час

Разред:

четврти

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Регулатива у вези са безбедношћу ваздушног саобраћаја	<ul style="list-style-type: none"> Стицање знања о садржају прописа и приручника који се односе на безбедност операција на аеродрому. 	<ul style="list-style-type: none"> користи прописе и приручнике који се односе на безбедност операција на аеродрому; 	<ul style="list-style-type: none"> Појам безбедности у ваздушном саобраћају. Међународни и национални прописи и аеродромски приручници који се односе на безбедност операција на аеродрому. Међународне и националне институције од значаја за безбедност операција на аеродрому. Систем управљања безбедношћу. 	<ul style="list-style-type: none"> На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања. <p>Облици наставе</p> <p>Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> теоријска настава (31 час) <p>Подела одељења на групе</p> <p>Одељење се не дели на групе.</p>
Концепт безбедности	<ul style="list-style-type: none"> Стицање знања о значају и основним принципима безбедности. 	<ul style="list-style-type: none"> разуме значај безбедности у ваздушном саобраћају; објасни узроке незгода; објасни појам прихватљивог нивоа безбедности. 	<ul style="list-style-type: none"> Појам безбедности. Развој концепта безбедности. Превенција незгода, врсте приступа. Концепт узрока незгода, Ризонов модел. 	<p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> Теоријска настава се реализује у учионици.
Национални програм безбедности	<ul style="list-style-type: none"> Стицање знања о Националном програму безбедности. 	<ul style="list-style-type: none"> разуме значај Националног програма безбедности; препознаје садржај Националног програма безбедности. 	<ul style="list-style-type: none"> Примена и план Националног програма безбедности. Индикатори безбедности. 	<p>Оцењивање</p> <p>Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> праћење остварености исхода тестове знања
Систем управљања безбедношћу	<ul style="list-style-type: none"> Стицање знања о систему управљања безбедношћу. 	<ul style="list-style-type: none"> разуме функцију и компоненте SMS-a; објасни одговорности у систему управљања безбедношћу; 	<ul style="list-style-type: none"> Имплементација Система управљања безбедношћу у организацију и процесе рада. Стварање атмосфере и културе слободног пријављивања догађаја. Праћење перформанси система. Процена ризика. 	<p>Оквирни број часова по темама</p> <ul style="list-style-type: none"> Регулатива у вези са безбедношћу ваздушног саобраћаја (3 часа) Концепт безбедности (3 часа) Национални програм безбедности (2 часа)

		<ul style="list-style-type: none"> ● разуме значај управљања ризиком кроз континуирано праћења нивоа безбедности у процесу рада и правремене реакције на уочене неправилности; ● објасни појам безбедносних индикатора; ● разуме значај обуке особља. 		<ul style="list-style-type: none"> ● Систем управљања безбедношћу (4 часа) ● Људски фактор (3 часа) ● Култура безбедности (2 часа) ● Прикупљање и анализа безбедносних података (4 часа) ● Штета изазвана страним предметима (3 часа) ● Удеси и незгоде (3 часа) ● Ванредне ситуације (4 часа)
Људски фактор	<ul style="list-style-type: none"> ● Стицање знања о значају људског фактора и људске грешке за безбедно обављање операција. 	<ul style="list-style-type: none"> ● објасни факторе који доприносе смањењу безбедности; ● разуме значај неговања културе безбедности и развоја свести о ризицима који проистичу из људског фактора. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Појам људског фактора и његов значај за безбедност ваздушног саобраћаја. ● Кључне компоненте људског фактора (процедуре, опрема, услови рада, човек). ● Људски фактор и Систем управљања безбедношћу. ● Кључни фактори који утичу на радни учинак. ● Људске грешке. ● Култура безбедности. 	
Култура безбедности	<ul style="list-style-type: none"> ● Стицање знања о значају развоја културе безбедности у ваздушном саобраћају. 	<ul style="list-style-type: none"> ● разуме појам безбедносне културе; ● наведе и објасни компоненте културе безбедности. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Развој безбедносне културе у организацији. ● Промоција безбедности. ● Култура информисања и комуникације. 	
Прикупљање и анализа безбедносних података	<ul style="list-style-type: none"> ● Стицање знања о начину прикупљања и анализи безбедносних података. 	<ul style="list-style-type: none"> ● разуме значај извештавања; ● наведе начине извештавања и врсте безбедносних извештаја; ● објасни начин анализе безбедносних података. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Имплементација система извештавања. ● Формирање и анализа базе података. ● Систем обавезног и добровољног извештавања. 	
Штета изазвана страним предметима	<ul style="list-style-type: none"> ● Оспособљавање ученика за контролу присуства страних предмета на оперативним површинама. 	<ul style="list-style-type: none"> ● препознаје стране предмете на оперативним површинама; ● разуме опасности и врсту штете која може настати услед присуства страних предмета; ● врши визуелну контролу површина и предузима мере у случају идентификовања страних предмета; ● попуни документацију за пријаву инцидента са страним предметима. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Врсте штета изазваних страним предметима. ● Узроци појаве страних предмета (FOD) на оперативним површинама. ● Програми превенције од појаве страних предмета (задужења и одговорности учесника). ● Чишћење површина и одлагање страних предмета. ● Пријава догађаја и инцидента, истрага и извештавање. 	
Удеси и незгоде	<ul style="list-style-type: none"> ● Стицање знања о поступцима у случају удеса и незгода на аеродрому. 	<ul style="list-style-type: none"> ● разуме могуће узроке и последице удеса и незгода на аеродрому; ● разуме значај испитивања узрока удеса и незгода и спровођења корективних мера ради достизања вишег нивоа безбедности. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Штета на ваздухопловима, опреми и објектима. ● Повреде особља. ● Спровођење истраге и извештавање о удесима и незгодама. ● Процена ризика и мере превенције. ● Трошкови настали услед удеса и незгода. 	
Ванредне ситуације	<ul style="list-style-type: none"> ● Стицање знања о поступцима у случају ванредних ситуација на аеродрому. 	<ul style="list-style-type: none"> ● наведе могуће ванредне ситуације на аеродрому и врсте ризика који се при том јављају; ● објасни поступке у случају ванредне ситуације на аеродрому. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Врсте ванредних ситуација на аеродрому: ● просипање опасних и штетних материја, појава пожара, претње незаконитог ометања. ● Сигнали за обавештавање посаде о ванредној ситуацији. ● Процедуре евакуације из ваздухоплова/са платформе. ● Извештавање о ванредним ситуацијама. ● Повреде и настала штета. 	

Кључни појмови садржаја: систем управљања безбедношћу, национални програм безбедности, процена ризика, удес ваздухоплова, незгода, безбедносни индикатор, безбедносни извештај, безбедносне корективне мере, програм превенције од појаве страних предмета, култура безбедности.

Назив модула:	АВИОНИ
Циљеви модула:	– Упознавање ученика са различитим врстама, типовима, деловима и карактеристикама авиона.
Трајање модула:	86 часова
Разред:	први

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИНОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Упознавање ученика са различитим врстама, типовима, деловима и карактеристикама авиона 	<ul style="list-style-type: none"> разликује врсте и типове ваздухоплова; скицира авион у три пројекције и обележи основне делове авиона; користи скице и пројекције; чита техничке цртеже; објасни улогу основних делова авиона; наведе основну поделу путничких авиона; описује изглед путничке кабине уско-трупних авиона; наведе основне разлике између бизнис и економске класе у кабинама уско-трупних авиона; објасни распоред седишта у уско-трупним авионима; наведе садржаје и услуге који се путнику нуде током лета; објасни карактеристике уско-трупних авиона; описује изглед путничке кабине широко-трупних авиона; наведе основне разлике између бизнис и економске класе у кабинама широко-трупних авиона; објасни распоред седишта у широко-трупним авионима; објасни карактеристике широко-трупних авиона; описује изглед путничке кабине регионалног авиона; објасни распоред седишта у регионалним авионима; објасни карактеристике регионалних авиона; описује изглед путничке кабине мањег путничког авиона; објасни распоред седишта у мањим путничким авионима; објасни карактеристике мањих путничких авиона. 	<p>Појам ваздухоплова; Подела ваздухоплова; Основни делови авиона:</p> <ul style="list-style-type: none"> Цртеж авиона у три пројекције; Подела путничких авиона; <p>Уско-трупни авиони:</p> <ul style="list-style-type: none"> Боинг 727; Боинг 737; Ербас А320 – фамилија; Ербас А320neo – фамилија; <p>Широко-трупни авиони:</p> <ul style="list-style-type: none"> Боинг 747 – фамилија; Боинг 787 – фамилија (варијанте); Ербас А330 – фамилија; Ербас А380 – фамилија; <p>Регионални авиони:</p> <ul style="list-style-type: none"> АТР 72 варијанте; <p>Мањи путнички авиони:</p> <ul style="list-style-type: none"> Цесна 172, Пајпер 34; Пипер Астек ПА23; Цесна 560ХЛ, Фалкон 50; Цесна; Пипер; Фалкон; 	<ul style="list-style-type: none"> На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања. Недељни приказ броја часова дат је у гантограму. <p>Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> теоријска настава (17 часова) кабинетске вежбе (34 часа) учење кроз рад у блоку (35 часова) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на 2 групе приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> кабинетских вежби <p>Одељење се дели на 3 групе приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> учења кроз рад у блоку <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> Теоријска настава се реализује у учионици. Кабинетске вежбе се реализују у кабинету. Учење кроз рад у блоку се реализује код ваздухопловног превозиоца или PART – 145 овлашћеној организацији за одржавање ваздухоплова. У току учења кроз рад ученици су обавезни да воде дневник учења кроз рад. <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> праћење остварености исхода тестове знања тестове практичних вештина дневник учења кроз рад

Кључни појмови садржаја: ваздухоплов, авион, путнички авион, Боинг 727, Боинг 737, Ербас А320, уско-трупни авиони, широко-трупни авиони, цесна, пипер, фалкон.

Назив модула:	ХЕЛИКОПТЕРИ
Циљеви модула:	– Упознавање ученика са различитим врстама, типовима, деловима и карактеристикама хеликоптера и дронова.
Трајање модула:	89 часова
Разред:	први

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИНОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Упознавање ученика са различитим врстама, типовима, деловима и карактеристикама хеликоптера и дронова 	<ul style="list-style-type: none"> разликује врсте и типове хеликоптера; скицира хеликоптер у три пројекције и обележи основне делове хеликоптера; користи скице и пројекције; чита техничке цртеже; објасни улогу основних делова хеликоптера; објасни карактеристике и намену хеликоптера Ми; објасни карактеристике и намену хеликоптера Газела; објасни карактеристике и намену хеликоптера Бел; објасни карактеристике и намену хеликоптера Сикорски; објасни карактеристике и намену хеликоптера Робинсон Р44; 	<p>Подела хеликоптера.</p> <p>Основни делови хеликоптера.</p> <ul style="list-style-type: none"> Цртеж хеликоптера у три пројекције. Хеликоптер Ми – варијанте (Ми8, Ми17 и Ми24). Хеликоптер Газела – варијанте (Са341 и Са342). Хеликоптер Бел – варијанте (Бел206 и Бел212). Хеликоптер Сикорски С-76. Хеликоптер Робинсон Р44. Ербас Х145М. Дронови. Прописи и безбедност коришћења дрона. Подела дронова. 	<ul style="list-style-type: none"> На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања. Недељни приказ броја часова дат је у гантограму. <p>Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> теоријска настава (18 часова) кабинетске вежбе (36 часова) учење кроз рад у блоку (35 часова) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на 2 групе приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> кабинетских вежби

	<ul style="list-style-type: none"> ● објасни карактеристике и намену хеликоптера Ербас Х145М; ● познаје важеће законе о дроновима (беспилотним ваздухопловима); ● објасни врсте и типове дронава; 		<p>Одељење се дели на 3 групе приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● учења кроз рад у блоку <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Теоријска настава се реализује у учионици. ● Кабинетске вежбе се реализују у кабинету. ● Учење кроз рад у блоку се реализује код ваздухопловног превозиоца или PART – 145 овлашћеној организацији за одржавање ваздухоплова. ● У току учења кроз рад ученици су обавезни да воде дневник учења кроз рад. <p>Оцењивање</p> <p>Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● праћење остварености исхода ● тестове знања ● тестове практичних вештина ● дневник учења кроз рад
--	--	--	--

Кључни појмови садржаја: хеликоптер, Ми, Газела, Бел, Сикорски, Робинсон, Ербас, дрон.

Назив модула:	АЕРОДРОМИ
Циљеви модула:	<ul style="list-style-type: none"> – Стицање знања о начинима класификовања аеродрома. – Стицање знања о избору локације аеродрома и уређењу простора око и изнад аеродрома. – Упознавање ученика са карактеристикама површина и објеката на аеродрому. – Упознавање ученика са пословима служби на аеродрому. – Оспособљавање ученика за разумевање значења ознака на оперативним површинама аеродрома. – Осспособљавање ученика за поштовање правила кретања по оперативним површинама аеродрома. – Осспособљавање ученика за обављање комуникације путем радио-телефоније.
Трајање модула:	175 часова
Разред:	други

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> ● Стицање знања о начинима класификовања аеродрома. ● Стицање знања о избору локације аеродрома и уређењу простора око аеродрома. ● Упознавање ученика са карактеристикама површина и објеката на аеродрому. ● Упознавање ученика са пословима служби на аеродрому. ● Осспособљавање ученика за разумевање значења ознака на оперативним површинама аеродрома. ● Осспособљавање ученика за поштовање правила кретања по оперативним површинама аеродрома. ● Осспособљавање ученика за комуницирање путем радио-телефоније. 	<ul style="list-style-type: none"> ● наведе ваздухопловне субјекте на аеродрому; ● наведе класификацију аеродрома према: намени и врсти саобраћаја, дужини и опремљености полетно-слетне стазе; ● препознаје факторе који утичу на избор локације аеродрома; ● наведе имажинарне површи за ограничавање препрека у зони аеродрома; ● познаје основне функције и намену елемената аеродрома; ● објасни међусобну повезаност и зависност елемената аеродрома; ● познаје намену, конфигурације и физичке карактеристике оперативних површина на аеродрому; ● разликује врсте расположивих дужина полетно-слетне стазе; ● наведе просторе и садржаје пристанишног комплекса; ● наведе намену и елементе осталих објеката и површина на аеродрому; ● опише начине хоризонталног и вертикалног обележавања оперативних површина; ● препознаје ознаке хоризонталног и вертикалног обележавања оперативних површина; ● опише начине светлосног обележавања аеродромских површина и објеката; ● познаје карактеристике саобраћаја у условима смањене видљивости; ● познаје послове служби оператера аеродрома; ● познаје процедуре рада у зимским условима; ● опише послове службе земаљског опслуживања; ● схвата значај координације у раду служби на аеродрому; ● познаје правила кретања ваздухоплова по оперативним површинама; 	<ul style="list-style-type: none"> ● Ваздухопловни субјекти на аеродрому; ● Међународни прописи и приручници који се односе на аеродроме; ● Национална регулатива која се односи на аеродроме; ● Класификација аеродрома: <ul style="list-style-type: none"> – дефиниција аеродрома; – референтни код аеродрома; – класификација аеродрома према опремљености полетно-слетне стазе; – фактори који утичу на избор локације аеродрома; – површи за ограничавање препрека; ● Елементи плана аеродрома: <ul style="list-style-type: none"> – основни елементи аеродрома и фактори који утичу на њих; – план аеродрома и међузависност елемената. ● Оперативне површине аеродрома: <ul style="list-style-type: none"> – полетно-слетна стаза; врсте и конфигурације полетно-слетних стаза; основна стаза полетно-слетне стазе, заштитни појас полетно-слетне стазе; претпоље, продужетак за заустављање; заштитна површина краја полетно-слетне стазе; декларисане дужине полетно-слетне стазе; физичке карактеристике (дужине, ширине, подужни и попречни нагиби), услови који утичу на дужину полетно-слетне стазе, корекције дужине полетно-слетне стазе; – рулна стаза: врсте и конфигурација рулних стаза и фактори који утичу на конфигурацију рулних стаза; заштитни појас рулне стазе; основна стаза рулне стазе; – платформа: типови платформи; величине, распоред и број паркинг позиција, остале површине на аеродрому. ● Објекти на аеродрому: <ul style="list-style-type: none"> – пристанишна зграда: појам пристанишног комплекса, локација и типови пристанишних зграда, простори и основни садржаји пристанишне зграде, доступност и повезаност саобраћајницама; 	<ul style="list-style-type: none"> ● На почетку модула ученике упознати са циљем/циљевима и исходима, планом и начинима оцењивања ● Недељни приказ броја часова дат је у гантограму. <p>Облици наставе и трајање</p> <p>Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● теоријска настава (70 часова) ● кабинетске вежбе (70 часова) ● учење кроз рад у блоку (35 часова) <p>Подела одељења на групе</p> <p>Одељење се дели на 2 групе приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● кабинетских вежби <p>Одељење се дели на 3 групе приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● учења кроз рад у блоку <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Теоријска настава се реализује у учионици. ● Кабинетске вежбе се реализују у кабинету ● Учење кроз рад у блоку се реализује у аеродромским предузећима на међународном аеродрому. <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Теоријска настава реализоваће се према садржају модуларне јединице коришћењем одговарајућих презентација (литературе, шема и др.). ● Кабинетске вежбе реализоваће се у кабинетима. ● Учење кроз рад у блоку реализоваће се у аеродромским предузећима на међународном аеродрому у складу са исходима модуларне јединице. ● У току учења кроз рад ученици су обавезни да воде дневник учења кроз рад.

	<ul style="list-style-type: none"> ● познаје правила кретања возила, опреме и лица по оперативним површинама; ● разликује опасне зоне око ваздухоплова на пристанишној платформи; ● усмерава кретање лица око ваздухоплова; ● препознаје и разликује сигнале службе аеродромске контроле летења; ● распознаје видове комуникација на аеродрому; ● комуницира путем радиотелефоније придржавајући се правила добре комуникације и прописане фразеологије; ● комуницира са службама земаљског опслуживања, аеродромским и ваздухопловним службама; ● разликује изворе и начине заштите од буке на аеродромима; 	<ul style="list-style-type: none"> – робно-царинско складиште: појам и локација робног комплекса, типови робних складишта, просторије и садржаји робног складишта, организација токова робе у складишту, простори за претовар робе; – остали објекти на аеродрому: објекат ватрогасно-спасилачке службе; објекти службе контроле летења технички комплекс; погонско складиште. ● Обележавање оперативних површина аеродрома: <ul style="list-style-type: none"> – дневно обележавање: ознаке хоризонталне сигнализације на маневарским површинама, платформи и другим аеродромским површинама; вертикална сигнализација (знаци наредби, знаци обавештења); – светлосно обележавање: врсте светала; обележавање полетно-слетних стаза на основу категорије и кодног броја; обележавање рулних стаза, обележавање пристанишне платформе и других површина, обележавање прилаза полетно-слетној стази, обележавање нагиба равни прилаза. ● Оператер аеродрома: <ul style="list-style-type: none"> – услови за издавање дозволе за коришћење аеродрома, ИСАО сертификација аеродрома за обављање међународног ваздушног саобраћаја, основна организација оператера аеродрома по делатностима, сарадња са другим ваздухопловним субјектима на аеродрому. ● Службе на аеродрому: <ul style="list-style-type: none"> – служба земаљског опслуживања: послови службе земаљског опслуживања, опрема за земаљско опслуживање; – остале службе на аеродрому: послови службе аеродромске контроле летења, послови ватрогасно-спасилачке службе, служба обезбеђивања, служба хитне помоћи, послови службе контроле исправности маневарских површина, послови зимског штаба. ● Кретање ваздухоплова по оперативним површинама аеродрома: <ul style="list-style-type: none"> – операције полетања и слетања; – приоритети при кретању по оперативним површинама; – надлежности за контролу кретања ваздухоплова по маневарским површинама и пристанишној платформи; – вођење ваздухоплова до пристанишне платформе; – паркирање ваздухоплова: сигнализација при мануелном паркирању, системи за аутоматско паркирање ваздухоплова; – гурање и вуча ваздухоплова; – поступци у условима смањене видљивости; ● Кретање возила и лица по оперативним површинама аеродрома: <ul style="list-style-type: none"> – услови за дозвољен излазак лица и возила на оперативне површине; – основна саобраћајна правила на оперативним површинама; – светлосни сигнали аеродромске контроле летења. – опасне зоне око ваздухоплова; – зона безбедности на пристанишној платформи. ● Системи веза у ваздушном саобраћају: <ul style="list-style-type: none"> – основи комуникациони системи у ваздушном саобраћају; – комуникација са аеродромским службама путем радио-телефоније: правила коришћења радио-станице и комуникације, фразеологија, канали за комуникацију. ● Бука у ваздушном саобраћају: <ul style="list-style-type: none"> – извори буке, мерење буке и начини смањења буке на аеродрому; 	<p>Оцењивање</p> <p>Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● праћење остварености исхода ● тестове знања ● тестове практичних вештина ● дневник учења кроз рад
--	--	--	---

Кључни појмови садржаја: референтни код аеродрома, површ за ограничавање препрека, зона без препрека, маневарске површине, пристанишни комплекс, конфигурација полетно-слетних стаза, декларисане дужине полетно-слетне стазе, светлосно обележавање површина, аеродромске службе, зона безбедности на платформи, аеродромска опрема, опслуга ваздухоплова, аеродромски саобраћај.

Назив модула:

ТРАНСПОРТ У ВАЗДУШНОМ САОБРАЋАЈУ

Циљеви модула:

- Стицање знања о карактеристикама транспорта путника и ствари у ваздушном саобраћају.
- Стицање знања о организацији и услугама авио-превозиоца у ваздушном транспорту путника и ствари.
- Стицање знања о видовима сарадње и уговорима између авио-превозиоца и других ваздухопловних субјеката у ваздушном транспорту путника и ствари.
- Упознавање ученика са основним условима авио-превозиоца под којима се обавља превоз путника и пртљага.
- Упознавање ученика са основним условима авио-превозиоца под којима се обавља превоз робе и поште.
- Упознавање ученика са структуром шпедитерских послова.

Трајање модула:

175 часова

Разред:

други

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> ● Стицање знања о карактеристикама транспорта путника и ствари у ваздушном саобраћају. ● Стицање знања о организацији и услугама авио-превозиоца у ваздушном транспорту путника и ствари. ● Стицање знања о видовима сарадње и уговорима између авио-превозиоца и других ваздухопловних субјеката у ваздушном транспорту путника и ствари. ● Упознавање ученика са основним условима авио-превозиоца под којима се обавља превоз путника и пртљага. ● Упознавање ученика са основним условима авио-превозиоца под којима се обавља превоз робе и поште. ● Упознавање ученика са структуром шпедитерских послова. 	<ul style="list-style-type: none"> ● познаје основне карактеристике ваздушног саобраћаја; ● наведе субјекте у ваздушном транспорту; ● објасни делатност оператора аеродрома; ● познаје основну организацију оператора аеродрома; ● објасни делатности авио-превозиоца; ● познаје основну организацију авио-превозиоца; ● наведе врсте споразума између авио-превозилаца; ● наведе услуге које се пружају у оквиру земаљског опслуживања; ● познаје основне права путника у међународном ваздушном саобраћају; ● објасни токове путника и пртљага у пристанишној згради; ● познаје основне карактеристике робе; ● објасни функцију транспортно-манипулативних јединица у ваздушном транспорту; ● познаје основне одредбе уговора о превозу робе; ● објасни токове робе унутар складишта; ● разуме појам шпедиције; ● разликује међународне услове испоруке робе – INCOTERMS; ● примењује међународне прописе који се односе на испоруку робе; ● разликује документа у међународним робним токовима; ● разуме појам осигурања робе у транспорту; ● чита податке из полисе осигурања робе у транспорту; ● разуме појам царинење робе у транспорту; ● чита податке из документа за царинење робе. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Карактеристике ваздушног саобраћаја: <ul style="list-style-type: none"> – специфичности и предности ваздушног саобраћаја, делатности у ваздушном саобраћају, повезаност са другим видовима транспорта, врсте савремених технологија транспорта, субјекти у ваздушном транспорту. ● Међународна и национална регулатива која се односи на услове за обављање ваздушног саобраћаја; ● Авио-превозилац: <ul style="list-style-type: none"> – делатности авио-превозиоца, сертификат ваздухопловног оператора и оперативна дозвола; основна организација по делатности, удруживање и сарадња авио-превозилаца, комерцијални уговори (code share, special prorate, general sales споразуми, алијансе авио-превозилаца...). ● Оператер аеродрома: <ul style="list-style-type: none"> – услуге које пружа оператер аеродрома и корисници услуга, уговор о пружању услуга између оператора аеродрома и авио-компанија, ● Пружалац услуга земаљског опслуживања: <ul style="list-style-type: none"> – врста услуга које се пружају, уговор о пружању услуга земаљског опслуживања (GroundHandlingAgreement), ниво услуге и временске норме, посебни захтеви авио-превозиоца. ● Транспорт путника и пртљага у ваздушном саобраћају: <ul style="list-style-type: none"> – уговор о превозу путника и пртљага (путничка карта и пртљажни лист), основна права путника у међународном саобраћају, класе превоза путника (тарифе, ниво услуге и додатне погодности), резервација карте, путна документа, регистрација путника, специјалне категорије путника (PRM, VIP, UM, DEPO, INAD...), категорије предатог пртљага, систем наплате превоза пртљага, токови путника и пртљага у пристанишној згради, трансферни и транзитни путници, услуге које су доступне путницима на аеродрому, нерегуларности у превозу путника и пртљага, рефундације и накнада штете. ● Транспорт робе и поште у ваздушном саобраћају: <ul style="list-style-type: none"> – карактеристике робе, амбалажа и транспортно-манипулативне јединице у ваздушном транспорту, основне одредбе уговора о превозу робе (ваздухопловни товарни лист), права и обавезе пошиљача, врсте пошиљки (опасна роба и специјалне пошиљке), резервација товарног простора, посебни услови превоза и приоритети, токови робе унутар складишта, царинење робе у међународном ваздушном саобраћају, нерегуларности у превозу робе и поште, накнада штете. ● Услуге шпедиције: <ul style="list-style-type: none"> – појам шпедиције, организација и структура шпедитерских послова и услуга посредовања; FIATA савез; међународни услови испоруке робе – INCOTERMS. ● Документа у међународним робним токовима: <ul style="list-style-type: none"> – комерцијална и трговачка документа; транспортна документа, шпедитерска документа, инспекцијска документа, царинска документа, документа о осигурању. 	<ul style="list-style-type: none"> ● На почетку модула ученике упознати са циљем/циљевима и исходима, планом и начинима оцењивања. ● Недељни приказ броја часова дат је у гантограму. <p>Облици наставе и трајање Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● теоријска настава (70 часова) ● кабинетске вежбе (70 часова) ● учење кроз рад у блоку (35 часова) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на 2 групе приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● кабинетских вежби <p>Одељење се дели на 3 групе приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● учења кроз рад у блоку <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Теоријска настава се реализује у учионици. ● Кабинетске вежбе се реализују у кабинету. ● Учење кроз рад у блоку се реализује у аеродромским предузећима на међународном аеродрому. <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Теоријска настава реализоваће се према садржају модуларне јединице коришћењем одговарајућих презентација (литературе, шема и др.). ● Кабинетске вежбе реализоваће се у кабинетима. ● Учење кроз рад у блоку реализоваће се у аеродромским предузећима на међународном аеродрому у складу са исходима модуларне јединице. ● У току учења кроз рад ученици су обавезни да воде дневник учења кроз рад. <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● праћење остварености исхода ● тестове знања ● тестове практичних вештина ● дневник учења кроз рад

Кључни појмови садржаја: сертификат ваздухопловног оператора, оперативна дозвола, закуп ваздухоплова, компанијски ред летења, путна карта, путници са посебним захтевима, специјалне категорије терета, ваздухопловни товарни лист, рефундација путне карте, тарифа, робно складиште, шпедиција, царински преглед.

Назив модула:

ПОЗНАВАЊЕ ВАЗДУХОПЛОВА

Циљеви модула:

– Стицање знања о конструкцији авиона, погонској групи, инструментима и авионским системима.

Трајање модула:

70 часова

Разред:

трећи

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИНОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none">● Стицање знања о конструкцији авиона, погонској групи, инструментима и авионским системима.	<ul style="list-style-type: none">● објасни улогу крила авиона;● наведе и објасни конструктивне елементе крила;● наведе и објасни конструктивне елементе репних површина авиона;● објасни регулажу и компензацију репних површина;● класификује врсте трупа;● наведе и објасни конструктивне елементе трупа;● објасни врата, под, ветробран и прозоре на авиону;● објасни оптерећења и врсте напонских стања у структури;● објасни хидраулички систем;● објасни врсте и карактеристике хидрауличких уља;● објасни компоненте хидрауличног система;● објасни улогу и поделу стајних трапова на авиону;● објасни управљање носним стајним трапом;● објасни кочиони систем;● објасни точкове и гуме;● објасни улогу и поделу команди лета авиона;● објасни циљеве уградње механизације крила авиона;● објасни улогу делова механизације крила авиона;● објасни систем против залеђивања пито цеви, елисе и ветробранског стакла;● разликује основне врсте мотора и њихове карактеристике;● објасни начин рада клипних мотора;● разликује основне елементе клипног мотора;● објасни начин хлађења клипних мотора;● објасни начин подмазивања клипних мотора;● објасни начин стартовања и паљења клипних мотора;● објасни систем за образовање смеше (карбурацију) клипних мотора;● разликује врсте горива авионских мотора;● објасни начин рада горивног система;● разликује основне врсте система клипних мотора;● разликује основне компоненте сваког система и њихове радне карактеристике;● разликује врсте пропелера (елиса) и њихову улогу;● разликује режиме рада елисе и начине њихове промене;● објасни процедуре и мере опреза при раду са (управљању) мотором;● разликује типове система за обезбеђивање електричне енергије;● објасни рад система за обезбеђивање електричне енергије;● разликује и објасни рад инструментата;● објасни комуникационе системе;● чита техничку документацију;● спроведе мере личне заштите и заштите радне околине.	<p>Дизајн система, оптерећења, напони и деформације одржавање:</p> <ul style="list-style-type: none">● Оптерећења и комбинација оптерећења која делују на структуру ваздухоплова. <p>Конструкција ваздухоплова:</p> <ul style="list-style-type: none">● Крило, репне и командне површине авиона:<ul style="list-style-type: none">– дизајн и конструкција,– улога,– типови,– елементи и материјали,– оптерећење,– структурна ограничења авиона.● Труп, врата, под, ветробран и прозори ваздухоплова:<ul style="list-style-type: none">– дизајн и конструкција,– улога,– типови,– елементи и материјали,– оптерећење,– структурна ограничења.● Командне површине хеликоптера:<ul style="list-style-type: none">– дизајн и конструкција,– елементи и материјали,– оптерећење и аероеластичне вибрације,– структурна ограничења. <p>Хидраулички систем:</p> <ul style="list-style-type: none">● Хидромеханика (основни принципи).● Хидраулички систем:<ul style="list-style-type: none">– хидраулична уља (врсте и карактеристике, ограничења),– компоненте система (конструкција, рад, индикације и упозорења). <p>Стајни трап, точкови, гуме и кочице:</p> <ul style="list-style-type: none">● Стајни трап:<ul style="list-style-type: none">– Типови и материјали.● Носна нога:<ul style="list-style-type: none">– конструкција и управљање.● Кочице:<ul style="list-style-type: none">– Типови и материјали.– Компоненте система (дизајн, функционисање, индикације и упозорења).● Точкови и гуме:<ul style="list-style-type: none">– врсте и оперативна ограничења. <p>Опрема за хеликоптер.</p> <p>Команде лета:</p> <ul style="list-style-type: none">● Примарне команде лета:<ul style="list-style-type: none">– Механичке, хидромеханичке, електричне.– Систем заштите/упозорења од губитка узгона.– Компоненте система (дизајн, функционисање, индикације и упозорења).● Секундарне команде лета:<ul style="list-style-type: none">– Компоненте система (дизајн, функционисање, индикације и упозорења). <p>Систем против залеђивања:</p> <ul style="list-style-type: none">● Врсте и операције:<ul style="list-style-type: none">– пито цеви и– ветробранског стакла. <p>Горивни систем:</p> <ul style="list-style-type: none">● Клипни мотор:<ul style="list-style-type: none">– Компоненте система (дизајн, функционисање, индикације и упозорења).● Млазни мотор:<ul style="list-style-type: none">– Компоненте система (дизајн, функционисање, индикације и упозорења). <p>Клипни мотори:</p> <ul style="list-style-type: none">● Основе:<ul style="list-style-type: none">– Типови СУС мотора (компоненте, принцип рада и дефиниције).– Конструкција клипних мотора, рад, компоненте и материјали.● Гориво:<ul style="list-style-type: none">– Врсте, карактеристике и ограничења.– Алтернативна горива: карактеристике и ограничења.	<ul style="list-style-type: none">● На почетку модула ученике упознати са циљем/циљевима и исходима, планом и начинима оцењивања.● Недељни приказ броја часова дат је у гантограму. <p>Облици наставе и трајање</p> <p>Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none">● теоријска настава (35 часова)● практична настава (35 часова) <p>Подела одељења на групе</p> <p>Одељење се дели на 3 групе приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none">● практичне наставе <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none">● Теоријска настава се реализује у учионици.● Практична настава реализује се у школским радионицама за структуру и системе ваздухоплова. <p>Оцењивање</p> <p>Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none">● праћење остварености исхода● тестове знања● тестове практичних вештина

		<ul style="list-style-type: none"> ● Систем за карбурацију/убризгавање: <ul style="list-style-type: none"> – Систем за карбурацију (конструкција, рад индикације и упозорења). – Систем за директно убризгавање (конструкција, рад, индикације и упозорења). – Формирање леда: ● Систем за хлађење мотора: <ul style="list-style-type: none"> – конструкција, рад, индикације и упозорења. ● Систем за подмазивање мотора: <ul style="list-style-type: none"> – Лубриканти (типови, карактеристике и ограничења). – Конструкција система, рад, индикације и упозорења. ● Систем паљења: <ul style="list-style-type: none"> – Конструкција система, рад, индикације и упозорења. ● Мешавина: <ul style="list-style-type: none"> – Дефиниција, карактеристике мешавине, инструменти, команде и индикације. ● Елисе: <ul style="list-style-type: none"> – Аеродинамичке карактеристике, врсте, модови рада. – Елиса са константним бројем обртаја. – Управљање елисом (команде, модови рада, индикације и упозорење). ● Перформансе мотора: <ul style="list-style-type: none"> – Перформансе мотора (параметри рада мотора, утицај атмосферских услова, системи за повећање снаге, ограничења). – Режији рада мотора по фазама лета и ограничења. Турбомлазни мотори: <ul style="list-style-type: none"> ● Типови турбомлазних мотора: <ul style="list-style-type: none"> – Конструкција, рад, компоненте и материјали. ● Гориво: <ul style="list-style-type: none"> – Типови, карактеристике и лимитације. ● Секције млазних мотора: <ul style="list-style-type: none"> – Компресорска секција (типови, конструкција, рад, делови и материјал, оптерећење и лимитације, стотинг, пумпање компресора и превенција). – Комора сагоревања (типови, конструкција, рад, делови и материјал, оптерећење и лимитације, емисија штетних гасова). – Турбинска секција (типови, конструкција, рад, делови и материјал, оптерећење и лимитације). – Издувник (типови, конструкција, рад, делови и материјал, смањење буке). – Рад контроле мотора и система мерача протока горива обухватајући електронску контролу мотора. – Уводник ваздуха (типичним конструкција, рад, материјали, и опциона опрема). ● Додатне компоненте и системи: <ul style="list-style-type: none"> – Додатне компоненте и системи хеликоптера (систем за лубрикацију, системи за покретање и паљење, редуктори и погон агрегата, квачило). ● Перформансе млазног мотора: <ul style="list-style-type: none"> – Обртни момент, перформансе мотора, режими рада и ограничења. ● Систем заштите од пожара (рад и индикације). Електрични систем: <ul style="list-style-type: none"> ● Основни појмови и дефиниције: <ul style="list-style-type: none"> – Једносмерна струја (напон, јачина струје, отпор, специфична електрична проводљивост, Омов закон, снага и рад): – Наизменична струја (напон, јачина струје, отпор, амплитуда, фаза, фреквенција). – Струјно коло (редна и паралелна веза). – Магнетно поље (ефекти у струјном колу). ● Батерије: <ul style="list-style-type: none"> – Врсте батерија, карактеристике, и ограничења. – Врсте пуњача, карактеристике, и ограничења. ● Статички електрицитет: <ul style="list-style-type: none"> – Основни принципи. – Статичко пражњење (уређаји). – Заштита против интерференције. – Ефекат удара грома. ● Електрична енергија (производња дистрибуција у употреба): <ul style="list-style-type: none"> – Генератори једносмерне струје (врсте, конструкција, рад, индикација и упозорење). 	
--	--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> – Генератори наизменична струје (врсте, конструкција, рад, индикација и упозорење). ● Електричне компоненте: – Основни елементи (прекидачи, осигурачи и релеји). ● Дистрибуција електричне енергије: Инструменти и системи за индикацију: ● Инструменти за мерење притиска: – Типови, конструкција, рад карактеристике и прецизност. ● Инструменти за мерење температуре: – Типови, конструкција, рад карактеристике и прецизност. ● Инструменти за мерење количине горива: – Типови, конструкција, рад карактеристике и прецизност. ● Инструменти за мерење протока: – Типови, конструкција, рад карактеристике и прецизност. ● POSITION TRANSMITTER: – Типови, конструкција, рад карактеристике и прецизност. ● Мерач обртног момента (torque meter): – Конструкција, рад карактеристике и прецизност. ● Тахометар: – Конструкција, рад карактеристике и прецизност. ● Мерење притиска: – Статички, динамички, тотални притисак. – Густина ваздуха. – Дефиниције. – Дизајн инструмената, рад, грешке мерења. ● Мерење температуре: – Авион (дизајн инструмената, рад, грешке мерења и дисплеји). – Хеликоптер (дизајн инструмената, рад, грешке мерења и дисплеји). ● Алтиметар: – Стандардна атмосфера. – Притисак (QNH, QFE, QNE). – Права висина, приказана висина, висина по притиску, висина по густини. – Дизајн инструмената, рад, грешке мерења. – Дисплеји. ● Индикатор вертикалне брзине (вариометар): – IAS, CAS, TAS. – Дизајн инструмената, рад, грешке мерења. – Дисплеји. ● Магнетизам: – Магнетно поље земље. – Компас (дизајн инструмената, рад, обрада података, тачност и одступање). – Turning and acceleration errors. ● Жироскопи: – Конструкција и рад. – Својства. – Грешке услед инерцијалних сила. ● Показивач скретања и нагиба: – Конструкција, рад и грешке. ● Вештачки хоризонт: – Конструкција, рад, грешке и прецизност. ● Показивач правца/правца: – Конструкција, рад, грешке и прецизност. ● Комуникациони системи: – Трансмисиони модови (VHF, HF и SATCOM). – Гласовна комуникација. ● Систем за упозорења током лета. ● Системи за упозоравање током лета ● Системи упозорења губитка узгона (Stall warning). ● Радио висинометар. ● Rotor or engine over speed alert system. ● Интегрисани инструменти (електронски дисплеји). 	
--	--	--	--

Кључни појмови садржаја: конструкције ваздухоплова, подела ваздухоплова, конструкција крила и уређаја за промену узгона и отпора, конструкција трупа, композициони пресеци, структура и опрема, кабина за посаду и путнике, простор за терет, конструкција репних површина, команде лета, стајни трап.

Назив модула:
Циљеви предмета:

КОМУНИКАЦИЈЕ

- Упознавање ученика са основама VFR комуникације.
- Оспособљавање ученика за поступање у складу са основним оперативним процедурама у радио-телефонији.
- Осспособљавање ученика за употребу основних метеоролошких термина у радиотелефонији.
- Упознавање ученика са поступцима у случају губитка везе и процедурама у ванредним ситуацијама
- Осспособљавање ученика за употребу фразеологије у ванредним ситуацијама.
- Упознавање ученика са основама простирања и расподеле VHF – веома високих фреквенција.

Трајање модула:

51 час

Разред:

трећи

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИНОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> ● Упознавање ученика са основама VFR комуникације. ● Осспособљавање ученика за поступање у складу са основним оперативним процедурама у радио-телефонији. ● Осспособљавање ученика за употребу основних метеоролошких термина у радиотелефонији. ● Упознавање ученика са поступцима у случају губитка везе и процедурама у ванредним ситуацијама ● Осспособљавање ученика за употребу фразеологије у ванредним ситуацијама. ● Упознавање ученика са основама простирања и расподеле VHF – веома високих фреквенција. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Познаје основну терминологију у VFR комуникацији; ● Познаје и користи основне термине и скраћенице у радиотелефонији; ● Разуме значење основних термина који се користе у VFR комуникацији; ● Познаје Q – кодове који се користе у радиотелефонији; ● Разликује врсте порука; ● Познаје технику успостављања везе са контролом летења; ● Познаје и користи скалу чујности; ● Користи фразеологију у комуникацији са контролом летења; ● Познаје позивне знаке и скраћенице ваздухопловних станица и ваздухоплова; ● Разликује поруке које захтевају повратну информацију и правилно их користе; ● Познаје и користи технику преноса бројева и слова путем радио-везе; ● Познаје и користи начин преноса времена путем радио-везе; ● Разуме и чита метеоролошке извештаје значајне за безбедно одвијање лета; ● Поступа у складу са процедурама у случају губитка везе; ● Познаје и примењује процедуру слушања и коришћења фреквенције за ванредне ситуације; ● Разликује поруке у случају опасности и хитности; ● Правилно користи фразеологију у комуникацији са контролом летења у случајевима опасности и хитности; ● Познаје основне принципе простирања VHF фреквенција; ● Познаје начин расподеле VHF фреквенција; 	<ul style="list-style-type: none"> ● VFR комуникација – дефиниције. ● Значење и значај основних термина. ● ATS скраћенице. ● Q – кодови који се често користе у земља–ваздух радиотелефонији. ● Категорије порука. ● Основне оперативне процедуре у комуникацији; ● трансмисија слова у радиотелефонији, пренос бројева укључујући и пренос нивоа лета, начин преноса времена у радио комуникацији; ● технике преноса порука путем радио везе; ● стандардне речи и фразе; ● позивни знаци ваздухопловних станица укључујући и скраћенице које се користе; ● позивни знаци ваздухоплова укључујући и скраћенице; ● начин и техника успостављања комуникације; ● тест процедуре укључујући и скалу чујности; ● захтеви за повратне информације. ● Значајни метеоролошки појмови (VFR) – време на аеродрому и метеоролошке прогнозе ● Захтеване акције у случају губитка везе; ● ванредне ситуације, фреквенције и дефиниције; ● коришћење фреквенције за ванредне ситуације; ● употреба фразеологије у ванредним ситуацијама ● Ситуације опасности (дефиниције, фреквенције, сигнали, поруке, слушање фреквенција). ● Ситуације хитности (дефиниције, фреквенције, сигнали, поруке, слушање фреквенција). ● Основни принципи простирања и расподеле VHF фреквенција. 	<ul style="list-style-type: none"> ● На почетку модула ученике упознати са циљем/циљевима и исходима, планом и начинима оцењивања. ● Недељни приказ броја часова дат је у гантограму. <p>Облици наставе и трајање Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● теоријска настава (17 часова) ● практична настава (34 часа) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на 3 групе приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● практичне наставе <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Теоријска настава се реализује у учионици. ● Практична настава се реализује у кабинету. <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● праћење остварености исхода ● тестове знања ● тестове практичних вештина

Кључни појмови садржаја: VFR комуникација, фразеологија у комуникацији, Q – кодови, позивни знаци ваздухопловних станица, скала чујности, ситуације опасности, ситуације хитности, значајни метеоролошки појмови, процедуре у случају губитка везе, расподела VHF фреквенција.

Назив модула:

ПЕРФОРМАНСЕ И ПЛАНИРАЊЕ ЛЕТА

Циљеви модула:

- Оспособљавање ученика за прикупљање података потребних за лет.
- Осспособљавање ученика за израду прорачуна и оперативних ограничења лета.
- Осспособљавање ученика за правилну процену деградације перформанси.
- Осспособљавање ученика за правилну израду плана лета.

Трајање модула:

54 часа

Разред:

трећи

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИНОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none">• Осспособљавање ученика за прикупљање података потребних за лет.• Осспособљавање ученика за израду прорачуна и оперативних ограничења лета.• Осспособљавање ученика за правилну процену деградације перформанси.• Осспособљавање ученика за правилну израду плана лета.	<ul style="list-style-type: none">• користи прописе које се односе на перформансе ваздухоплова;• разликује масе ваздухоплова и ограничења за масу;• одреди положај тежишта за ваздухоплове типа SEP и MEP;• контролише положај тежишта у односу на балансни дијаграм;• објасни утицај тежишта на положај команди ваздухоплова;• састави визуелни навигациони план;• изради дијаграм плаћени терет – долет;• изабере оптимални тип ваздухоплова на основу дијаграма плаћени терет – долет;• одреди потребно гориво за лет;• изврши потребне припреме и најаве лета• користи AIP I NOTAM;• састави и поднесе ICAO – план лета;• изврши после летну анализу лета.	<ul style="list-style-type: none">• Међународна регулатива и подзаконски прописи који се односе на перформансе ваздухоплова.• Основе масе ваздухоплова.• Маса и ограничења, структурално и на ограничења по фазама лета.• Центар гравитације и стабилност, перформансе.• Врсте маса и термонологија укључујући и гориво.• Структурална ограничења и маса.• Перформансе ограничења и маса.• Прорачуни маса – полетна маса, стандардне масе путника, пртљага, посаде.• Основе прорачуна центра гравитације, дефиниције, еквилибријум баланс сила и момената.• Маса и баланс ваздухоплова. Датум, моменти, ARM, CG, VEM, одступања од стандардне конфигурације.• Одрђивање позиције центра гравитације, аритметички и графички.• Листе утовара и баланса авиона.• Фазе лета:• полетање са прорачуном брзина у полетању, сегменти и ограничења у полетању, фактори који утичу на дужину стазе потребне за полетање, полетање са отказом мотора и потребна дужина полетно-слетне стазе, пењање, режими пењања, ограничења, крстарење, отказ мотора у крстарењу, режими крстарења, понирање, прилаз и слетање, коришћење дијаграма за пењање, крстарење, понирање.• Анализа ефеката масе, висине, дужине писте, ветра и стања писте на перформансе авиона.• Анализа лета:• VFR план лета, рута, аеродроми, висине, карте, курсеви аеродромске карте и правила лета. Израда плана лета.• Планирање горива. Основна правила и горивни минимуми, укупно гориво и гориво по фазама лета, екстра гориво.• Дијаграм плаћени терет – долет, могућност модификације ваздухоплова, избор типа ваздухоплова.• Дијаграми утрошка горива.• Анвелопа лета.• Поступци планирања, AIP, NOTAM, земањска припрема, алтернативе. Метео планирање и ICAO план лета.• Праћење параметара лета и исправка уочених грешака.• Самостално планирање и припрема лета најава и добијање одобрења. Мониторинг.	<ul style="list-style-type: none">• На почетку модула ученике упознати са циљем/циљевима и исходима, планом и начинима оцењивања.• Недељни приказ броја часова дат је у гантограму. <p>Облици наставе и трајање Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none">• теоријска настава (18 часова)• практична настава (36 часова) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на 3 групе приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none">• практичне наставе <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none">• Теоријска настава се реализује у учионици.• Практична настава се реализује у кабинету. <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none">• праћење остварености исхода• тестове знања• тестове практичних вештина

Кључни појмови садржаја: структурална маса ваздухоплова, центар гравитације, компоненте масе горива, дијаграм плаћени терет – долет, уздужна равнотежа ваздухоплова, границе положаја тежишта, балансна раван, балансни дијаграм, перформансе лета, планирање горива, анализа лета, алтернативни аеродром, план лета.

Назив модула:

АЕРОДРОМСКЕ ОПЕРАТИВНЕ ПРОЦЕДУРЕ

Циљеви модула:

- Стицање знања о припреми и оперативној контроли извршења ваздушног саобраћаја на аеродрому.
- Оспособљавање ученика за примену оперативних процедура прихвата и отпреме путника и ствари.
- Осспособљавање ученика за примену оперативних процедура прихвата и отпреме ваздухоплова.
- Стицање знања о вођењу документације која се односи на обављање ваздушног саобраћаја на аеродрому.
- Осспособљавање ученика за примену процедура информисања о обављању ваздушног саобраћаја.
- Осспособљавање ученика за организацију и вођење саобраћаја на аеродромским површинама.

Трајање модула:

159 часова

Разред:

четврти

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИНОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> ● Стицање знања о припреми и оперативној контроли извршења ваздушног саобраћаја на аеродрому. ● Осспособљавање ученика за примену оперативних процедура прихвата и отпреме путника и ствари. ● Осспособљавање ученика за примену оперативних процедура прихвата и отпреме ваздухоплова. ● Стицање знања о вођењу документације која се односи на обављање ваздушног саобраћаја на аеродрому. ● Осспособљавање ученика за примену процедура информисања о обављању ваздушног саобраћаја. ● Осспособљавање ученика за организацију и вођење саобраћаја на аеродромским површинама. 	<ul style="list-style-type: none"> ● користи прописе и приручнике који се односе на аеродромске оперативне процедуре; ● разуме и примењује стандарде система квалитета; ● разуме и примењује оперативни план рада; ● идентификује нерегуларности у оперативним поступцима; ● одреди потребан број шалтера за регистрацију путника; ● врши регистрацију путника и пртљага за лет; ● врши контролу укрцавања; ● помаже путницима са посебним потребама; ● води путнике до/од ваздухоплова; ● одреди време прихвата и отпреме ваздухоплова, путника и ствари; ● одреди потребан број позиција за паркирање ваздухоплова; ● надгледа обављање операција током прихвата и отпреме ваздухоплова, путника и ствари на пристанишној платформи; ● саставља и шаље оперативне поруке у ваздушном саобраћају; ● координира поступке службе прихвата и отпреме ваздухоплова, путника и ствари са радом других служби на аеродрому. 	<p>Стандарди квалитета услуге:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● стандарди за управљање квалитетом и обезбеђење квалитета, функције система квалитета, елементи и принципи система квалитета, анализа и побољшање реализације услуга; <p>Припрема и оперативна контрола извршења ваздушног саобраћаја на аеродрому:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● појам, циљ, задаци и организација оперативне контроле у ваздушном саобраћају, принципи планирања и оперативно вођења саобраћаја, организација рада служби на аеродрому, саобраћајни центар, оперативни поступци у нормалном и поремећеном саобраћају, процедуре и временске норме, управљање платформом, земаљско опслуживање, нерегуларности изазване радом служби земаљског опслуживања, израда планова рада аеродромских служби, ред летења у редовном међународном и домаћем и ванредном саобраћају, реализација дневног реда летења, обезбеђивање дозвола за прелет и слетање, објављивање и најава летова, поступци са NOTAM обавештењима. <p>Процедуре прихвата и отпреме путника и пртљага:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● службе на аеродрому које учествују у процесу прихвата и отпреме путника и пртљага, средства за рад, опхођење према путницима, различите процедуре регистрације путника и пртљага, процедура контроле укрцавања, процедура упаривања путника и пртљага; процедура вођења путника и начин прилажења ваздухоплова, укрцавања и искрцавања путника, поступци са специјалним категоријама путника, поступци са путницима у случају нерегуларност у одвијању саобраћаја; основна правила поступања са путницима у случају ванредне ситуације; <p>Процедуре прихвата и отпреме робе и поште:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● службе на аеродрому које учествују у процесу прихвата и отпреме робе и поште, процедура пријема и отпреме робе и поште са аеродрома, процедура царинења пошиљки, процедура складиштења пошиљки, формирање товарних јединица, израда документације за превоз робе, транспорт терета до ваздухоплова/робног складишта, процедура утовара/истовара терета из ваздухоплова; <p>Процедуре прихвата и отпреме ваздухоплова:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● учесници у процесу прихвата и отпреме ваздухоплова, редослед поступака при послуги ваздухоплова у доласку, одласку и обрту, документација која прати послугу ваздухоплова, процедура планирања и диспонирања људства, опреме и површина, координација са службом контроле летења, послови основне послуге ваздухоплова, додатна послуга ваздухоплова (de/anti-icing, снабдевање горивом...); <p>Процедуре информисања о обављању ваздушног саобраћаја:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● системи за размену порука о ваздушном саобраћају (SITA, AFTN), врсте порука и њихова намена, приоритети, форма и садржај оперативних порука, врсте информација у DCS систему, давање и размена информација путем радио-телефоније. <p>Вођење документације о ваздушном саобраћају на аеродрому:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● врсте докумената, архивирање документације, IATA приручници, интерни приручници рада служби, документација за посаду ваздухоплова, документација система управљања безбедношћу. 	<ul style="list-style-type: none"> ● На почетку модула ученике упознати са циљем/циљевима и исходима, планом и начинима оцењивања. ● Недељни приказ броја часова дат је у гантограму. <p>Облици наставе и трајање Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● теоријска настава (62 часа) ● учење кроз рад (62 часа) ● учење кроз рад у блоку (35 часова) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на 3 групе приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● учења кроз рад ● учења кроз рад у блоку <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Теоријска настава се реализује у учионици. ● Учење кроз рад се реализује у предузећима за пружање услуга земаљског опслуживања на међународном аеродрому. ● Учење кроз рад у блоку се реализује у предузећима за пружање услуга земаљског опслуживања на међународном аеродрому. <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Теоријска настава реализоваће се према садржају модуларне јединице коришћењем одговарајућих презентација (литературе, шема и др.). ● Учење кроз рад реализоваће се у предузећима за пружање услуга земаљског опслуживања на међународном аеродрому у складу са исходима модуларне јединице. ● Учење кроз рад у блоку реализоваће се у предузећима за пружање услуга земаљског опслуживања на међународном аеродрому у складу са исходима модуларне јединице. ● У току учења кроз рад ученици су обавезни да воде дневник учења кроз рад. <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● праћење остварености исхода ● тестове знања ● тестове практичних вештина ● дневник учења кроз рад

Кључни појмови садржаја: систем управљања квалитетом, оперативна контрола у ваздушном саобраћају, управљање платформом, временске норме операција, оперативни план рада, аеродромски ред летења, систем за приказ информација о летовима, дозвола за слетање, notam обавештења, системи за размену оперативних порука, систем за управљање саобраћајем у одласку.

Назив модула:

АЕРОДРОМСКА ОПРЕМА

Циљеви модула:

- Упознавање ученика врстом и наменом опреме различитих служби на аеродрому.
- Оспособљавање ученика за руковање одговарајућом аеродромском опремом и средствима.

Трајање модула:

128 часова

Разред:

четврти

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИНОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none">● Упознавање ученика врстом и наменом опреме различитих служби на аеродрому.● Оспособљавање ученика за руковање одговарајућом аеродромском опремом и средствима.	<ul style="list-style-type: none">● користи прописе и приручнике који се односе на аеродромску опрему;● разликује врсте опреме за прихват и отпрему ваздухоплова, путника и ствари;● користи заштитна средства у раду са аеродромском опремом;● рукује одговарајућом опремом службе прихвата и отпреме ваздухоплова, путника и ствари;● разликује врсте опреме за експлоатацију аеродрома у зимским условима;● разликује врсте ватрогасно-спасилачке опреме;● рукује основном ватрогасном опремом;● разликује врсте опреме за безбедност на аеродрому;● разликује врсте опреме за контролу исправности аеродромских површина, објеката и инсталација;● разликује врсте опреме за одлеђивање и спречавање залеђивања ваздухоплова.	<p>Национални прописи и приручници који се односе на аеродромску опрему.</p> <p>Намена, врсте и принцип рада аеродромске опреме:</p> <ul style="list-style-type: none">● самоходна средства, вучна средства, тегљачи – трактори за вучу ваздухоплова и аеродромске опреме; <p>Мере безбедности у раду:</p> <ul style="list-style-type: none">● безбедност у раду на маневарским површинама и платформама аеродрома, основна правила понашања приликом коришћења аеродромске опреме, коришћење заштитних средстава у раду са аеродромском опремом; <p>Опрема службе прихвата и отпреме ваздухоплова:</p> <ul style="list-style-type: none">● подметачи за тачкове ваздухоплова, маркер конуси, електрични агрегати, ваздушни стартери, цистерне за сервис авионских тоалета, цистерне за воду, catering возила, цистерна за гориво, возила за гурање и вучу ваздухоплова, руде за гурање и вучу ваздухоплова; <p>Опрема службе за одлеђивање и спречавање залеђивања ваздухоплова:</p> <ul style="list-style-type: none">● возило за одлеђивање и спречавање залеђивања ваздухоплова, средства за одлеђивање и спречавање залеђивања ваздухоплова, ручна средства за одлеђивање и спречавање залеђивања; <p>Опрема службе прихвата и отпреме путника и пртљага:</p> <ul style="list-style-type: none">● опрема шалтера за регистрацију путника и пртљага, аутобус за превоз путника, земаљске путничке степенице, авио-мостови, покретна трака за пртљак, специјална електрична возила; <p>Опрема службе прихвата и отпреме робе:</p> <ul style="list-style-type: none">● ULD опрема (контејнери, палете), колица за превоз контејнера, колица за превоз палета, транспортне траке (елеватори), виљушкари, саго – утоваривачи; <p>Опрема ватрогасно-спасилачке службе:</p> <ul style="list-style-type: none">● ватрогасна возила, ватрогасна опрема, средства, уређаји и инсталације за гашење пожара, опрема за спасавање; <p>Опрема службе контроле исправности маневарских површина, објеката и инсталација:</p> <ul style="list-style-type: none">● уређаји и опрема који се користе за контролу исправности маневарских површина, објеката и инсталација, возило за мерење трења на маневарским површинама; <p>Опрема за експлоатацију аеродрома у зимским условима:</p> <ul style="list-style-type: none">● вучни воз (камион са раоником и четкама), снегобацачи, посипачи урее и течности за одлеђивање; <p>Опрема за обезбеђивање аеродрома:</p> <ul style="list-style-type: none">● рендген уређаји, метал детектори, врата за контролу путника.	<ul style="list-style-type: none">● На почетку модула ученике упознати са циљем/циљевима и исходима, планом и начинима оцењивања.● Недељни приказ броја часова дат је у гантограму. <p>Облици наставе и трајање</p> <p>Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none">● теоријска настава (31 час)● учење кроз рад (62 часа)● учење кроз рад у блоку (35 часова) <p>Подела одељења на групе</p> <p>Одељење се дели на 3 групе приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none">● учења кроз рад● учења кроз рад у блоку <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none">● Теоријска настава реализује се у учионици.● Учење кроз рад се реализује у предузећима за пружање услуга земаљског опслуживања на међународном аеродрому.● Учење кроз рад у блоку се реализује у предузећима за пружање услуга земаљског опслуживања на међународном аеродрому. <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none">● Теоријска настава реализује се према садржају модуларне јединице коришћењем одговарајућих презентација (литературе, шема и др.).● Учење кроз рад реализује се у предузећима за пружање услуга земаљског опслуживања на међународном аеродрому у складу са исходима модуларне јединице.● Учење кроз рад у блоку реализује се у предузећима за пружање услуга земаљског опслуживања на међународном аеродрому у складу са исходима модуларне јединице.● У току учења кроз рад ученици су обавезни да воде дневник учења кроз рад. <p>Оцењивање</p> <p>Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none">● праћење остварености исхода● тестове знања● тестове практичних вештина● дневник учења кроз рад

Кључни појмови садржаја: самоходна опрема, маневарске способности возила, возило за вучу ваздухоплова, авио-мост, транспортна трака, подметач за тачкове ваздухоплова, електрични агрегат, ваздушни стартери, заштитна средства у раду са опремом, шалтер за регистрацију путника, робни утоваривач, вучни воз, возило за мерење трења, ватрогасно возило.

Назив модула:

МАСА И ЦЕНТРАЖА ВАЗДУХОПЛОВА

Циљеви модула:

- Оспособљавање ученика за одређивање правилног распореда терета у ваздухоплову.
- Осспособљавање ученика за прорачунавање положаја тежишта применом мануелне методе.
- Осспособљавање ученика за прорачунавање положаја тежишта применом софтвера за масу и центражу.
- Осспособљавање ученика за израду документације која се односи на контролу оптерећења и центражу ваздухоплова.
- Осспособљавање ученика за контролу утовара и истовара терета из ваздухоплова.

Трајање модула:

221 час

Разред:

четврти

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none">● Осспособљавање ученика за одређивање правилног распореда терета у ваздухоплову.● Осспособљавање ученика за прорачунавање положаја тежишта применом мануелне методе.● Осспособљавање ученика за прорачунавање положаја тежишта применом софтвера за масу и центражу.● Осспособљавање ученика за израду документације која се односи на контролу оптерећења и центражу ваздухоплова.● Осспособљавање ученика за контролу утовара и истовара терета из ваздухоплова.	<ul style="list-style-type: none">● користи прописе и приручнике који се односе на масу и центражу ваздухоплова;● разликује врсте маса великих ваздухоплова;● обрачуна корисну носивост ваздухоплова узимајући у обзир оперативна ограничења;● објасни утицај положаја тежишта ваздухоплова на карактеристике лета;● изврши расподелу терета унутар ваздухоплова узимајући у обзир оптималан положај тежишта и постојећа ограничења и приоритете;● врши корекцију положаја тежишта прерасподелом терета у одељцима ваздухоплова;● правилно попуни мануелну листе оптерећења;● одреди положај тежишта користећи листе баланса;● састави мануелну инструкцију за утовар;● уноси измене у извештај о утовару;● саставља поруке о оптерећењу ваздухоплова;● уноси актуелне податке у софтвер за масу и центражу;● одреди положај тежишта применом софтвера за масу и центражу;● врши корекцију положаја тежишта помоћу софтвера за масу и центражу;● састави електронску инструкцију за утовар;● врши контролу утовара у складу са инструкцијама балансера ваздухоплова;● објасни процес контроле оптерећења ваздухоплова и редослед поступака;● разликује задужења и одговорности појединих учесника у процесу контроле оптерећења ваздухоплова.	<p>Међународни и национални прописи и приручници који се односе на област масе и центраже ваздухоплова;</p> <p>Масе ваздухоплова:</p> <ul style="list-style-type: none">● основне масе великих ваздухоплова (MEM, VEM, DOM, ZFM, TOM, LM), врсте маса великих ваздухоплова (структуралне, оперативне и стварне), компоненте горива, масе терета на лету, фактори који утичу на ограничење маса ваздухоплова и прорачун максималне дозвољене масе терета на лету; <p>Тежиште ваздухоплова:</p> <ul style="list-style-type: none">● прорачун тежишта ваздухоплова применом „момента маса“, начини изражавања положаја тежишта ваздухоплова, промена положаја тежишта ваздухоплова при утовару/истовару терета; <p>Утицај положаја тежишта ваздухоплова на карактеристике лета:</p> <ul style="list-style-type: none">● анализа утицаја аеродинамичких сила и момената на успостављање равнотеже ваздухоплова током лета, трмовање хоризонталног стабилизатора, утицај положаја тежишта на параметре лета (максимална и минимална брзина, плафон лета, градијент пењања, долет...); <p>Гранични положаји тежиште ваздухоплова:</p> <ul style="list-style-type: none">● појам сертификованих и оперативних граница тежишта, промена положаја тежишта током лета, појам оптималног положаја тежишта, ваздухоплови опремљени системом за таргетирање положаја тежишта; <p>Робни одељци ваздухоплова:</p> <ul style="list-style-type: none">● означавање робних одељака и кабине, ULD конфигурација робних одељака, структурална ограничења робних одељака (максимална носивост, максимална запремина, максимално површинско и линеарно оптерећење...), прорачуни стварног оптерећења пода робног одељка, системи за обезбеђивање терета у ваздухоплову; <p>Мануелна метода центража ваздухоплова:</p> <ul style="list-style-type: none">● појам центраже ваздухоплова, методе мануелне центраже ваздухоплова (аналитичка и индексна), попуњавање мануелне листе оптерећења, контрола стварне масе и распоред терета, IATA кодови терета који се користе у документацији за масу и центражу и порукама о оптерећењу ваздухоплова, графичка и табеларна индексна метода, попуњавање листе баланса (Trim Sheet, Balance Sheet) и одређивање положаја тежишта ваздухоплова за основне масе (ZFM, TOM и LM), мануелна инструкција/извештај о утовару; <p>Електронска метода центража ваздухоплова:</p> <ul style="list-style-type: none">● врсте система за центражу ваздухоплова, информације које треба да садржи електронска листа оптерећења (захтеви авио превозиоца – AHM 560/565), унос података у софтвер за центражу ваздухоплова, ACARS систем за комуникацију и размену података са посадом ваздухоплова, EDP инструкција/извештај о утовару;	<ul style="list-style-type: none">● На почетку модула ученике упознати са циљем/циљевима и исходима, планом и начинима оцењивања.● Недељни приказ броја часова дат је у гантограму. <p>Облици наставе и трајање Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none">● теоријска настава (62 часа)● кабинетске вежбе (62 часа)● учење кроз рад (62 часа)● учење кроз рад у блоку (35 часова) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на 3 групе приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none">● учења кроз рад● учења кроз рад у блоку <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none">● Теоријска настава се реализује у учионици.● Кабинетске вежбе се реализују у кабинету.● Учење кроз рад се реализује у предузећима за пружање услуга земаљског опслуживања на међународном аеродрому.● Учење кроз рад у блоку се реализује у предузећима за пружање услуга земаљског опслуживања на међународном аеродрому. <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none">● Теоријска настава реализоваће се према садржају модуларне јединице коришћењем одговарајућих презентација (литературе, шема и др.).● Кабинетске вежбе реализоваће се у кабинету.● Учење кроз рад реализоваће се у предузећима за пружање услуга земаљског опслуживања на међународном аеродрому у складу са исходима модуларне јединице.● Учење кроз рад у блоку реализоваће се у предузећима за пружање услуга земаљског опслуживања на међународном аеродрому у складу са исходима модуларне јединице.● У току учења кроз рад ученици су обавезни да воде дневник учења кроз рад. <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none">● праћење остварености исхода● тестове знања● тестове практичних вештина● дневник учења кроз рад

		<p>Систем контроле оптерећења ваздухоплова:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● појам и функције „Load Control” система, процедуре контроле оптерећења ваздухоплова и редослед поступака, процедуре за измене у последњем тренутку (Last Minute Changes), обрачун и контрола масе терета, задужења и одговорности учесника у процесу контроле оптерећења ваздухоплова, извори података за израду документације за масу и центражу (Loadsheet Information, компанијски приручници, служба за прихват и опслугу путника и ствари...), планирање утовара, примена ограничења при планирању распореда терета у ваздухоплову (опасна роба и специјални терет); <p>Поруке о оптерећењу ваздухоплова:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Loadmessage – LDM; ● Container/Pallet Distribution Message – CPM; ● Abbreviated Load Information Message – ALI. 	
--	--	--	--

Кључни појмови садржаја: оперативна маса ваздухоплова, сува оперативна маса, базична маса празног ваздухоплова, мерење ваздухоплова, корисна носивост ваздухоплова, индекс оптерећења ваздухоплова, средња аеродинамичка тетива, оперативне границе тежишта, листа оптерећења ваздухоплова, листа баланса ваздухоплова, инструкција за утовар терета, конфигурација робних одељака, порука о оптерећењу ваздухоплова.