**Predmet: PRIHVAT I OTPREMA TERETA I ZRAKOPLOVA**

**Obrazovni sektor: PROMET I LOGISTIKA**

**Kvalifikacija/zanimanje: ZRAKOPLOVNI PROMETNIK**

**Razred: 3. razred**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tematska cjelina** | **Ishodi učenja** | **Nastavna tema** | **Napomene****Preporuke za ostvarivanje ishoda** | **Očekivanja međupredmetnih tema** |
| **Aerodromi** | Opisati elemente ICAO referentnog aerodromskog kodaRazlikovati podjelu aerodroma prema ICAO-u i vrsti zrakoplovaOpisati utjecajne čimbenike na orijentaciju USS, uzdužni i poprečni nagibPrikazati skicom dnevno i noćno obilježavanje USS i voznih staza, sustave prilaznih svjetala i svjetlosnih pokazivača nagiba prilaženja | Manevarske površine-definicije, podjela aerodroma, ICAO referentni kodKategorije aerodroma, orijentacija USS, širina USS, uzdužni i poprečni nagib USSVozne stazeDnevno obilježavanje RWY i TWYNoćno obilježavanje RWY i TWYPrilazna svjetlaSustavi svjetlosnih pokazivača nagiba prilaženja | Samostalni rad učenika uz odabir aerodroma i prikaz aerodromskih površina s pripadajućim oznakama | POD A.5.1. Primjenjuje inovativna i kreativna rješenjaPOD B.5.1. Razvija poduzetničku ideju od koncepta do realizacijeUKU A.4/5.1. Upravljanje informacijamaUčenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problemaIKT A.4.1. Učenik kritički odabire odgovarajuću digitalnu tehnologijuIKT C.4.3. Učenik samostalno kritički procjenjuje proces, izvore i rezultate pretraživanja, odabire potrebne informacijeUKU A.4/5.2. Primjena strategija učenja i rješavanje problemaUčenik se koristi različitim strategijama učenja i samostalno ih primjenjuje u ostvarivanju ciljeva učenja i rješavanju problema u svim područjima učenjaUKU A.4/5.3. Kreativno mišljenjeUčenik kreativno djeluje u različitim područjima učenja |
|  |
| **Prihvat pošiljke na prijevoz** | Definirati pošiljkuNabrojati uvjete za prihvat pošiljke na prijevozDefinirati zračni teretni list i robni manifest te opisati dijeloveOpisati fazu fizičkog prihvata pošiljke na prijevoz | Pojam zračne pošiljke; Prihvat pošiljke na prijevozDokumenti u prijevozu tereta – uvod, Zračni teretni list (Air Waybill – AWB)Robni manifest (Cargo Manifest)Fizički prihvat pošiljke na prijevoz | UKU A.4/5.1. Upravljanje informacijamaUčenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problemaUKU A.4/5.2. Primjena strategija učenja i rješavanje problemaUčenik se koristi različitim strategijama učenja i samostalno ih primjenjuje u ostvarivanju ciljeva učenja i rješavanju problema u svim područjima učenja |
| **Pakiranje pošiljke** | Razlikovati i opisati sredstva jediničnog utovara u zračnom prometu | Unit Load Device – ULD – jedinična sredstva utovara |  | UKU A.4/5.1. Upravljanje informacijamaUčenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problema |
| **Prijevoz neuobičajenih pošiljaka**Neuobičajene pošiljke – uvod i podjela, Prijevoz živih životinja – AVIPrijevoz živih životinja – AVIPrijevoz opasne robe – DGPrijevoz vrijednosnih pošiljaka – VALPrijevoz lakopokvarljive robe – PERPrijevoz teškog tereta – HEAPrijevoz tiskaPrijevoz posmrtnih ostataka – HUMPrijevoz diplomatskih i servisnih pošiljaka  | Razlikovati vrste neuobičajenih pošiljaka, usvojiti pravila prijevoza (nabrojati pripadajuću dokumentaciju, opisati vrijeme i uvjete prihvata na prijevoz, opisati označavanje pošiljke) | Neuobičajene pošiljke – uvod i podjela, Prijevoz živih životinja – AVIPrijevoz živih životinja – AVIPrijevoz opasne robe – DGPrijevoz vrijednosnih pošiljaka – VALPrijevoz lakopokvarljive robe – PERPrijevoz teškog tereta – HEAPrijevoz tiskaPrijevoz posmrtnih ostataka – HUMPrijevoz diplomatskih i servisnih pošiljaka | Projektni zadatak – odabir pošiljke koja će biti prevezena uz opis fizičkog prihvata, uvjeta prijevoza, dokumentacije i označavanja pošiljke | POD A.5.1. Primjenjuje inovativna i kreativna rješenjaPOD B.5.1. Razvija poduzetničku ideju od koncepta do realizacijeUKU A.4/5.1. Upravljanje informacijamaUčenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problemaIKT A.4.1. Učenik kritički odabire odgovarajuću digitalnu tehnologijuIKT C.4.3. Učenik samostalno kritički procjenjuje proces, izvore i rezultate pretraživanja, odabire potrebne informacijeUKU A.4/5.2. Primjena strategija učenja i rješavanje problemaUčenik se koristi različitim strategijama učenja i samostalno ih primjenjuje u ostvarivanju ciljeva učenja i rješavanju problema u svim područjima učenjaUKU A.4/5.3. Kreativno mišljenjeUčenik kreativno djeluje u različitim područjima učenja |
| **Osnove aerodinamike** | Opisati troposferuNabrojati fizikalna svojstva zraka i opisati njihov utjecaj na let zrakoplovaPrikazati formulom i skicom postavke osnovnih aerodinamičkih zakonaDefinirati granični slojNavesti, opisati i prikazati skicom geometrijske značajke aeroprofila i krilaOpisati sile na avionu i njihov utjecaj na letOpisati rezultantnu aerodinamičku silu i prikazati ju skicomOpisati ovisnost koeficijenta uzgona i otpora o napadnom kutu na pripadajućem grafuDefinirati finesu i kut finese te prikazati formulom/skicomOpisati povećanje sile uzgona uz pomoć pretkrilaca i zakrilacaObjasniti način rada krilacaObjasniti ulogu repnih površina zrakoplova i povezati s komandama letaDefinirati Machov broj, prikazati ga formulom, izračunati brzinu zvuka i leta zrakoplova na određenoj visiniDefinirati ravnotežu zrakoplovaRazlikovati statičku i dinamičku stabilnost zrakoplovaOpisati statičku i dinamičku stabilnost zrakoplova nakon izvođenja zrakoplova iz ravnotežnog položaja | Uvod u aerodinamiku, Zemljina atmosfera - troposferaFizikalna svojstva zrakaOsnovni pojmovi iz strujanja fluida; Zakon kontinuitetaBernoullijev zakonPojam graničnog sloja u realnom fluiduGeometrijske osobine aeroprofilaGeometrijske značajke krilaSile na avionu u ustaljenom horizontalnom letu; Sila uzgona,Sila otpora, otpor trenja, otpor oblika, otpor interferencije, inducirani otporOpći oblik aerodinamičke sile (rezultantna sila)Ovisnost koeficijenata uzgona, otpora i momenta o napadnom kutuFinesa i kut fineseMehanizmi krila za povećanje uzgona; pretkrilca i zakrilcaKrilcaKomande leta (zrakoplov i repne površine)KompenzatoriMjerenje brzine leta, Machov broj, računanje brzine zvuka i leta zrakoplova |  | UKU A.4/5.1. Upravljanje informacijamaUčenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problemaUKU A.4/5.2. Primjena strategija učenja i rješavanje problemaUčenik se koristi različitim strategijama učenja i samostalno ih primjenjuje u ostvarivanju ciljeva učenja i rješavanju problema u svim područjima učenja |
| **Ravnoteža, stabilnost i upravljivost zrakoplova** | Ravnoteža zrakoplovaStabilnost zrakoplovaUpravljivost zrakoplova |  | UKU A.4/5.1. Upravljanje informacijamaUčenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problema |
| **Opterećenje i uravnoteženje** | Definirati težište zrakoplova i osnovni uvjet ravnotežeOpisati određivanje položaja težišta pomoću analitičke, grafičke i indeksne metodeOpisati sastavnice dijagrama uravnoteženjaRazlikovati maksimalne konstruktivne, proizvođačeve i operativne težine zrakoplovaRazlikovati vrste goriva u zrakoplovu potrebne za letNabrojati i opisati značaj dokumentacije potrebne za izradu liste opterećenja zrakoplova | Centar težišta, osnovni uvjet ravnoteže, osi zrakoplova (sile i momenti na zrakoplovu)Metode određivanja položaja težišta praznog i ukrcanog zrakoplova; analitička metodaGrafička metodaIndeksna metodaDijagram uravnoteženjaTežine zrakoplova; proizvođačeve težine, maksimalne konstruktivne težine, operativne težineGorivo u zrakoplovuDokumentacija za izradu liste opterećenja zrakoplova |  | **UKU** A.4/5.1. Upravljanje informacijamaUčenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problemaUKU A.4/5.2. Primjena strategija učenja i rješavanje problemaUčenik se koristi različitim strategijama učenja i samostalno ih primjenjuje u ostvarivanju ciljeva učenja i rješavanju problema u svim područjima učenja |
| **Uravnoteženje zrakoplova (vježbe)** | Samostalno uravnotežiti zrakoplov Airbus A319 prema unaprijed poznatim podacima | Opis rubrika LOAD&TRIMsheet-a , primjer uravnoteženjaUravnoteženje zrakoplova A319 |  | **UKU** A.4/5.1. Upravljanje informacijamaUčenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problemaUKU A.4/5.2. Primjena strategija učenja i rješavanje problemaUčenik se koristi različitim strategijama učenja i samostalno ih primjenjuje u ostvarivanju ciljeva učenja i rješavanju problema u svim područjima učenja |