**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 koda  Razlikovati podjelu aerodroma prema ICAO-u i vrsti zrakoplova  Opisati utjecajne čimbenike na orijentaciju USS, uzdužni i poprečni nagib  Prikazati skicom dnevno i noćno obilježavanje USS i voznih staza, sustave prilaznih svjetala i svjetlosnih pokazivača nagiba prilaženja | Manevarske površine-definicije, podjela aerodroma, ICAO referentni kod  Kategorije aerodroma, orijentacija USS, širina USS, uzdužni i poprečni nagib USS  Vozne staze  Dnevno obilježavanje RWY i TWY  Noćno obilježavanje RWY i TWY  Prilazna svjetla  Sustavi 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 rješenja  POD B.5.1. Razvija poduzetničku ideju od koncepta do realizacije  UKU A.4/5.1. Upravljanje informacijama  Učenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problema  IKT A.4.1. Učenik kritički odabire odgovarajuću digitalnu tehnologiju  IKT C.4.3. Učenik samostalno kritički procjenjuje proces, izvore i rezultate pretraživanja, odabire potrebne informacije  UKU A.4/5.2. Primjena strategija učenja i rješavanje problema  Učenik se koristi različitim strategijama učenja i samostalno ih primjenjuje u ostvarivanju ciljeva učenja i rješavanju problema u svim područjima učenja  UKU A.4/5.3. Kreativno mišljenje  Učenik kreativno djeluje u različitim područjima učenja |
|  |
| **Prihvat pošiljke na prijevoz** | Definirati pošiljku  Nabrojati uvjete za prihvat pošiljke na prijevoz  Definirati zračni teretni list i robni manifest te opisati dijelove  Opisati fazu fizičkog prihvata pošiljke na prijevoz | Pojam zračne pošiljke; Prihvat pošiljke na prijevoz  Dokumenti 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 informacijama  Učenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problema  UKU A.4/5.2. Primjena strategija učenja i rješavanje problema  Učenik 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 informacijama  Učenik 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 – AVI  Prijevoz živih životinja – AVI  Prijevoz opasne robe – DG  Prijevoz vrijednosnih pošiljaka – VAL  Prijevoz lakopokvarljive robe – PER  Prijevoz teškog tereta – HEA  Prijevoz tiska  Prijevoz posmrtnih ostataka – HUM  Prijevoz 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 – AVI  Prijevoz živih životinja – AVI  Prijevoz opasne robe – DG  Prijevoz vrijednosnih pošiljaka – VAL  Prijevoz lakopokvarljive robe – PER  Prijevoz teškog tereta – HEA  Prijevoz tiska  Prijevoz posmrtnih ostataka – HUM  Prijevoz 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 rješenja  POD B.5.1. Razvija poduzetničku ideju od koncepta do realizacije  UKU A.4/5.1. Upravljanje informacijama  Učenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problema  IKT A.4.1. Učenik kritički odabire odgovarajuću digitalnu tehnologiju  IKT C.4.3. Učenik samostalno kritički procjenjuje proces, izvore i rezultate pretraživanja, odabire potrebne informacije  UKU A.4/5.2. Primjena strategija učenja i rješavanje problema  Učenik se koristi različitim strategijama učenja i samostalno ih primjenjuje u ostvarivanju ciljeva učenja i rješavanju problema u svim područjima učenja  UKU A.4/5.3. Kreativno mišljenje  Učenik kreativno djeluje u različitim područjima učenja |
| **Osnove aerodinamike** | Opisati troposferu  Nabrojati fizikalna svojstva zraka i opisati njihov utjecaj na let zrakoplova  Prikazati formulom i skicom postavke osnovnih aerodinamičkih zakona  Definirati granični sloj  Navesti, opisati i prikazati skicom geometrijske značajke aeroprofila i krila  Opisati sile na avionu i njihov utjecaj na let  Opisati rezultantnu aerodinamičku silu i prikazati ju skicom  Opisati ovisnost koeficijenta uzgona i otpora o napadnom kutu na pripadajućem grafu  Definirati finesu i kut finese te prikazati formulom/skicom  Opisati povećanje sile uzgona uz pomoć pretkrilaca i zakrilaca  Objasniti način rada krilaca  Objasniti ulogu repnih površina zrakoplova i povezati s komandama leta  Definirati Machov broj, prikazati ga formulom, izračunati brzinu zvuka i leta zrakoplova na određenoj visini  Definirati ravnotežu zrakoplova  Razlikovati statičku i dinamičku stabilnost zrakoplova  Opisati statičku i dinamičku stabilnost zrakoplova nakon izvođenja zrakoplova iz ravnotežnog položaja | Uvod u aerodinamiku, Zemljina atmosfera - troposfera  Fizikalna svojstva zraka  Osnovni pojmovi iz strujanja fluida; Zakon kontinuiteta  Bernoullijev zakon  Pojam graničnog sloja u realnom fluidu  Geometrijske osobine aeroprofila  Geometrijske značajke krila  Sile na avionu u ustaljenom horizontalnom letu; Sila uzgona,  Sila otpora, otpor trenja, otpor oblika, otpor interferencije, inducirani otpor  Opći oblik aerodinamičke sile (rezultantna sila)  Ovisnost koeficijenata uzgona, otpora i momenta o napadnom kutu  Finesa i kut finese  Mehanizmi krila za povećanje uzgona; pretkrilca i zakrilca  Krilca  Komande leta (zrakoplov i repne površine)  Kompenzatori  Mjerenje brzine leta, Machov broj, računanje brzine zvuka i leta zrakoplova |  | UKU A.4/5.1. Upravljanje informacijama  Učenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problema  UKU A.4/5.2. Primjena strategija učenja i rješavanje problema  Učenik 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 zrakoplova  Stabilnost zrakoplova  Upravljivost zrakoplova |  | UKU A.4/5.1. Upravljanje informacijama  Učenik 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 ravnoteže  Opisati određivanje položaja težišta pomoću analitičke, grafičke i indeksne metode  Opisati sastavnice dijagrama uravnoteženja  Razlikovati maksimalne konstruktivne, proizvođačeve i operativne težine zrakoplova  Razlikovati vrste goriva u zrakoplovu potrebne za let  Nabrojati 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 metoda  Grafička metoda  Indeksna metoda  Dijagram uravnoteženja  Težine zrakoplova; proizvođačeve težine, maksimalne konstruktivne težine, operativne težine  Gorivo u zrakoplovu  Dokumentacija za izradu liste opterećenja zrakoplova |  | **UKU** A.4/5.1. Upravljanje informacijama  Učenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problema  UKU A.4/5.2. Primjena strategija učenja i rješavanje problema  Učenik 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 uravnoteženja  Uravnoteženje zrakoplova A319 |  | **UKU** A.4/5.1. Upravljanje informacijama  Učenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problema  UKU A.4/5.2. Primjena strategija učenja i rješavanje problema  Učenik se koristi različitim strategijama učenja i samostalno ih primjenjuje u ostvarivanju ciljeva učenja i rješavanju problema u svim područjima učenja |