

# Studijní plán

## Název plánu: Provoz a řízení letecké dopravy

Součást ČVUT (fakulta/ústav/další): Fakulta dopravní

Katedra:

Obor studia, garantovaný katedrou: Úvodní stránka

Garant oboru studia.:

Program studia: Provoz a řízení letecké dopravy

Typ studia: Doktorské

Předepsané kredity: 0

Kredity z volitelných předmětů: 0

Kredity v rámci plánu celkem: 0

Poznámka k plánu:

---

Název bloku: Povinné předměty programu

Minimální počet kreditů bloku: 0

Role bloku: P

---

Kód skupiny: D-P-P-25

Název skupiny: Povinné předměty Ph.D. P od 25/26

Podmínka kredity skupiny:

Podmínka předměty skupiny: V této skupině musíte absolvovat 3 předměty

Kredity skupiny: 0

Poznámka ke skupině:

Kód	Název předmětu / Název skupiny předmětů (u skupiny předmětů seznam kódů jejich členů) Vyučující, autoři a garantí (gar.)	Zakončení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
11APM	<b>Aplikovaná matematika</b>	ZK				P
15JAA	<b>Jazyk - angličtina</b>	ZK				P
21ATM	<b>Air Traffic Management</b>	ZK				P

**Charakteristiky předmětů této skupiny studijního plánu: Kód=D-P-P-25 Název=Povinné předměty Ph.D. P od 25/26**

11APM	Aplikovaná matematika	ZK				
Náhodné procesy a reálné úlohy Bayesovský predikční model stochastické soustavy (distribuce, rovnice) Spojitý a diskrétní model simulace dynamických soustav Stav soustavy, stavový model, filtrace (Kalmanův filtr) Odhad parametrů modelu Bayesův vztah, reprodukovatelnost, exponenciální třída rozdělení Statistika odhadu spojitého a diskrétního modelu, on-line přepočítání statistik, bodové odhady Odhady modelů s ne-gaussovským nebo ne-kategorickým rozdělením reprodukovatelnost, bodové odhady Predikce s bayesovským modelem Řízení na konečném intervalu řízení, dynamické programování, Riccatiho rovnice, algoritmy distribucí se spojitými a diskrétními komponentami, hierarchické směsi Odhad modelu směsi distribucí Odhad směsi pro klastrování a klasifikaci Odhad hierarchické směsi Predikce s modelem směsi						
15JAA	Jazyk - angličtina	ZK				
Laserová technologie a vrtání; Odkazy a citace Výzkum vesmíru; Design a konstrukce; Struktura článku Automobilový průmysl a letectví; Úvod a závěr prezentace Strojírenský a elektrotechnický průmysl; Struktura prezentace Materiály a chemie; Používání hlasu Stavebnictví a životní prostředí; Obrazová podpora prezentace ICT a bezpečnost; Užití faktů, čísel a grafů Logistika, zdraví a bezpečnost; Neverbální komunikace Základy pracovního práva; Navázání vztahu Destrukční a nedestrukční testování; Techniku nárazu Letectví; Meetingy Nanotechnologie; Vedení diskuze						
21ATM	Air Traffic Management	ZK				
Uspořádání letového provozu teorie, funkce, strategické výhledy oblasti ATM a výzkumné otázky Uspořádání vzdušného prostoru teorie, funkce, vývoj v oblasti ASM a výzkumné otázky pro blízkou budoucnost Řízení letového provozu teorie, funkce, metody výpočtu zatížení řídicích a kapacity vzdušného prostoru, vzdálené řízení Letová informační služba a služba pátrání a záchran teorie, funkce, toky informací mezi státy, nové způsoby pro službu pátrání a záchran Řízení toku a kapacity ATFCM teorie, funkce, algoritmy pro řízení toku a kapacity a jejich porovnání Vývoj v ATM SES, NEXTGEN, FAB, filosofie projektů, implementace, free route a přeplánování tratí ATM nad oceány a vzdálenými oblastmi teorie, funkce, spolupráce na mezikontinentální úrovni, předávání letových plánů ATM letišť teorie, funkce, modelování toku, nástroje pro řízení, metody pro analýzy a simulace, synchronizace letištních slotů s ATM sloty Koncepty ATM RNAV, RNP, RNP APCH, PBN, Free route, Free flight, 4D navigace, integrace bezpilotních systémů do ATM a koordinace ATM a UTM ATM a ANS budoucnosti teorie, koncepty pro budoucnost, koncepty řízení rozestupů mezi letadly, zvyšování bezpečnosti v ATM						

---

Název bloku: Povinné volitelné předměty

Minimální počet kreditů bloku: 0

Role bloku: PV

---

Kód skupiny: D-V-P-25

Název skupiny: PVP Ph.D. P od 25/26

Podmínka kredity skupiny:

Podmínka předměty skupiny: V této skupině musíte absolvovat alespoň 2 předměty ( maximálně 22)

Kredity skupiny: 0

Poznámka ke skupině:

Kód	Název předmětu / Název skupiny předmětů (u skupiny předmětů seznam kódů jejích členů) <i>Vyučující, autoři a garanti (gar.)</i>	Zakončení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
18APP	<b>Aplikovaná pružnost a pevnost</b>	ZK				PV
11ASTA	<b>Aplikovaná statistika</b>	ZK				PV
21BVLE	<b>Bezpečnost v letectví</b>	ZK				PV
17EDTD	<b>Ekonomika dopravy a telekomunikací</b>	ZK				PV
14ITV	<b>Informační technologie v dopravě</b>	ZK				PV
20KRM	<b>Krizový management</b>	ZK				PV
21LCL	<b>Lidský činitel v letectví</b>	ZK				PV
17LGP	<b>Logistika</b>	ZK				PV
21NASY	<b>Navigační systémy</b>	ZK				PV
17PO	<b>Provozní optimalizace</b>	ZK				PV
21PRSY	<b>Přehledové systémy v letectví</b>	ZK				PV
22VYLN	<b>Vyšetřování leteckých nehod</b>	ZK				PV

**Charakteristiky předmětů této skupiny studijního plánu: Kód=D-V-P-25 Název=PVP Ph.D. P od 25/26**

18APP	<b>Aplikovaná pružnost a pevnost</b> Rovnice 3D pružnosti. Rovinná napjatost. Rovinná deformace. Osová souměrnost. Transformace souřadnic. Stěny. Odvození stěnové rovnice. Diferenciální rovnice stěny - principy řešení. Desky. Kirchhoffova teorie tenkých desek. Mindlinova teorie tlustých desek. Desková rovnice - numerické metody řešení. Řešení metodou sítí. Skořepiny. Rotačně symetrické skořepiny. Membránová a ohybová teorie skořepin. Podstata porušování materiálů a kritéria pevnosti. Plasticita - úvod do matematické teorie popisu deformace. Tensorový počet. Plasticita. Podmínky plasticity, zápis, inkrementální teorie plasticity. Numerické metody řešení. Přímá metoda tuhosti. Řešení prutových konstrukcí. Numerické metody - přehled. Variační principy v mechanice a dynamice. Metoda konečných prvků. Princip metody, zásady prostorové a časové diskretizace, konvergence metody. Typy MKP prvků, přehled. Matice tuhosti a matice hmotnosti prvku, konstrukce. Nelineární problémy a způsoby jejich řešení. Princip iterativních metod.	ZK			
11ASTA	<b>Aplikovaná statistika</b> Základní zpracování dat: Spojitá a diskrétní data. Charakteristiky (střední hodnota, kvantily, kovariance, korelační koeficient). Vizualizace dat (histogramy, sloupcové a časové grafy, xy-grafy) Vlastnosti: Vztahy veličin, nezávislost, korelace Lineární a nelineární regresní analýza a predikce: Předpověď budoucích nebo chybějících hodnot v naměřených datech. Předpoklady rozdělení: Ověření teoretického rozdělení naměřených hodnot. Testy hypotéz: Vyhodnocení statistického významného rozdílu ve výsledcích vědeckých experimentů při ověřeném předpokladu rozdělení dat Testy hypotéz: Vyhodnocení statistického významného rozdílu ve výsledcích vědeckých experimentů bez předpokladu rozdělení dat Testy hypotéz: Vhodnost naměřených dat pro použití k regresní analýze Testy hypotéz: Verifikace výsledků regresní analýzy. Testy hypotéz: Zpracování dat kvalitativního charakteru Faktorová analýza: Snížení počtu vybraných veličin Klastrování: Zpracování dat multimodální povahy. Volba veličin pro klastrování. Klastrování: Základní klastrovací metody Klastrování: Vyhodnocení rozdílu klastřů	ZK			
21BVLE	<b>Bezpečnost v letectví</b> Pravděpodobnostní analýza selhání lidského faktoru a techniky Modelování sociotechnických systémů s funkčním propojením bezpečnosti a spolehlivosti Systémový přístup k modelování bezpečnosti teorie dle modelu STAMP Systémový přístup k modelování bezpečnosti teorie dle modelu FRAM Lineární a nelineární analýza systému s dopadem na bezpečnost Metody návrhu nových systémů se zaměřením na jejich ověření bezpečnosti Studie bezpečnosti a certifikace letecké a letadlové techniky Řízení bezpečnosti a systémy pro jeho podporu v každodenním provozu letecké dopravy Výkonnost v bezpečnosti a možnosti pro její měření Tvorba a hodnocení bezpečnosti bezpečnostní kultury Dohled nad bezpečností z pohledu regulátorů a autorit v odvětví letecké dopravy Metody pro vyšetřování leteckých nehod a incidentů Nová generace přístupu k bezpečnosti Safety II Lidský činitel a perspektivy jeho řešení z pohledu bezpečnosti provozu	ZK			
17EDTD	<b>Ekonomika dopravy a telekomunikací</b> Postavení dopravy v systému národního hospodářství Makroekonomické modely Dopravní infrastruktura, dopravní a telekomunikační provoz Multiplikační efekty dopravních staveb Obchodování s produkty v dopravě a telekomunikacích Kalkulace nákladů, tvorba cen a tarifů Kvalitativní faktory dopravních systémů Ekonomicko energetické aspekty dopravních systémů Doprava a životní prostředí, teorie externalit Provozování infrastruktury, teorie veřejného sektoru Služby ve veřejném zájmu Principy zajišťování dopravní obslužnosti území Dopravní a telekomunikační společnosti, volba typu společnosti, její založení a provoz Ekonomické principy hodnocení dopravních projektů	ZK			
14ITV	<b>Informační technologie v dopravě</b> Hlavním cílem předmětu je prohloubit znalosti v oblasti informačních technologií užívaných v dopravě. Klíčem k úspěšným realizacím je znalost systémových architektur, principů a metod jejich návrhu a realizace včetně sledování kvality vývoje softwaru a poskytovaných služeb IT. Dále se věnuje specifikaci procesů, standardů a interoperability v rámci informačních systémů a jejich další integrace (CRM, ERP a další). Důležitou částí je problematika identifikace s vazbou na infrastrukturu ICT. Plánování letu s podporou plánovacích software EFB Využití informačních technologií pro výkonové výpočty Elektronický loadsheet Informační technologie používané pro předletovou a poletovou analýzu Software pro Airline Management Využívání online nástrojů organizace Eurocontrol Systémy používané v rámci procesu CDM Informační technologie používané během odbavení letadel a cestujících ACARS a jeho aplikace Systémy řízení letového provozu Flight watch systémy AFTN, SITA a jejich využití Informační systémy využitelné pro zvyšování bezpečnosti	ZK			
20KRM	<b>Krizový management</b>	ZK			

21LCL	Lidský činitel v letectví	ZK
Cílem předmětu je hlubší obeznámení studentů s lidským činitelem v letectví. Předmět je koncipován dle rezoluce A26-9 (ICAO, 2011) obsahující níže uvedené témy pro studium. 1. Základní pojmy v studiu lidského činitele: význam lidského činitele, interakce člověka s prostředím, multidisciplinární přístup k lidskému činiteli (psychologie, fyziologie, antropometrie, biomechanika, biologie a chronobiologie, dizajn, statistické uvažování), základní modely lidského činitele (SHELL model Reasnov model atp.), lidský činitel v leteckých operacích (chyby, provozní školení a hodnocení, doplňující trénink a vzdělávání v otázkách lidského činitele, vedení, osobnost, postoje, komunikace, koordinace posádky atp, motivace, letová dokumentace, atp.). 2. Fyziologie v lidském činiteli: percepce (principy), dezorientace (senzorické iluze), cirkadiánní rytmy (dyrytmie / jet lag), únava a ostražitost, poruchy spánku, dýchání (hypoxie a hyperventilace), tlakové efekty, akcelerační efekty (pozitivní a negativní "G") 3. Schopnosti a omezení: adaptace na světlo, zraková ostrost, fokus, prostorová orientace, percepční nejednoznačnost a nejistota, psychologická fascinace, vizuální iluze, poruchy sluchu, vlastnosti zvuku (intenzita, frekvence, harmonické složení, latence), šum, redundance, paměť a její omezení, rozsah pozornosti, mentální zátěž. 4. Psychologie v lidském činiteli: zpracování informací, pracovní zátěž, stres (psychologické a fyziologické aspekty), situační uvědomění, zkušenosti a dovednosti, úsudek a rozhodování, postoje, osobnost a kultura, chyba a spolehlivost člověka 5. Služební způsobilost: osobní zdraví, účinky stravy, drog a stárnutí, psychologická kondice, těhotenství. 6. Lidský činitel a ergonomie: ovládání a displeje (návrh kabiny a běžné chyby při interpretaci, zobrazení alfanumerických dat, elektronické displeje, heads-up displeje (HUDs), výstražné a výstražné systémy, osobní pohodlí, viditelnost kabiny a oční vztahná poloha, automatizace. 7. Funkční požadavky a manipulační síly: umístění ovládacích prvků, manipulační prostor, řídicí pohyby, síly v řízení, řídicí kódování a ochrana před neúmyslnými operacemi. 8. Provozní prostředí: prostředí kokpitu (hluk, teplota, osvětlení, vibrace, vlhkost), fyzické prostředí (terénní iluze, počasí, denní doba ...), socioekonomické prostředí (legislativa, organizační kultura, otázky zaměstnanosti ...) 9. Dokumentace a software: standardní provozní postupy, písemné materiály (v tištěné podobě nebo v elektronické podobě) 10. Mezilidské vztahy: Crew resource management, komunikace		
17LGP	Logistika	ZK
Geneze pojmu logistika, exkurz do počátků logistiky a její transformace pro komerční využití Logistika jako věda Hospodářská geografie pro logistiku 1 - zdroje a výrobci Hospodářská geografie pro logistiku 2 - cílové trhy Hospodářská geografie pro logistiku 3 - případové studie Geopolitika a její vliv na logistiku Tarif, cla, obchodní bloky a jejich dopad na globální logistický řetězec Doprava jako intenzifikační faktor na logistickém řetězci Město jako příjemce zboží, vyústění globálního logistického řetězce Postupující urbanizace - města, městské aglomerace, megalopole, mega regiony Logistická obsluha měst a regionů 1 - klasická city logistika Nové trendy v logistice - Industry 4.0, Smart Cities Logistická obsluha měst a regionů 2 - nová city logistika Logistická obsluha měst a regionů 3 - případové studie		
21NASY	Navigační systémy	ZK
Radionavigační systémy PBN navigace RNAV + RNP RNP AR APP GNSS SBAS IRS EFIS Automatizace letu Glonass + SDCM GNSS Galileo Beidou + GAGAN + IRNSS + QZSS Navigace pro UAV Další navigační systémy		
17PO	Provozní optimalizace	ZK
Problematika optimalizačních výpočtů týkajících se technologických procesů v letecké dopravě je publikována zejména v zahraniční literatuře, kde je také využíváno ustálené terminologie označující jednotlivé typy optimalizačních problémů. Za účelem snadné identifikace témat zařazených do okruhů probíraných témat a jejich souvislosti s problémy popsány v zahraniční literatuře byly použity anglické názvy daných typů úloh. Okruhy řešených témat: Optimální plánování vybraných provozních procesů souvisejících s přípravou letového řádu (Airline Schedule Planning Problem, Aircraft Maintenance Routing Problem, Airline Crew Pairing Problem, Airline Crew Assignment Problem) Optimalizace plánu doplňování paliva (Fuel Tankering Problem) Optimální plánování vybraných provozních procesů souvisejících s uspořádáním letového provozu (Air Traffic Flow Optimization Problem, Time Slots Allocation Problem, Airspace Sectorization Problem, Ground Delay Program Planning) Optimalizační výpočty související s kapacitou dráhového systému letišť a souvisejících pozemních zařízení v odbavovacích terminálech (Runway Configurations Problems, Airport Runway Optimization, Airport Capacity Problems, Airport Gate Assignment Problem) Optimalizace pohybů letadel na provozních plochách letišť (Airport Taxi Planning Problem) Optimalizace rozmístění letadel na odstavných plochách (Aircraft Parking Stand Allocation Problem)		
21PRSY	Přehledové systémy v letectví	ZK
Primární radiolokace (PSR) Sekundární radiolokace (SSR) SSR Mode S Automatické závislé sledování (ADS-B / ADS-C) Multilaterační přehledové systémy (MLAT) MSPSR (Multi-Static Primary Surveillance Radar) A-SMGCS (Advance Surface Movement Guidance and Control System) Protisrážkový systém ACAS/TCAS ASAS (Airborne Separation Assistance System) Problematika saturace frekvenčního pásma 1030/1090 MHz Modelování chyb přehledových systémů Problematika trackování vzdušných cílů Fúze přehledových dat (multitarget, multisensor tracking) Způsoby, postupy a nástroje ověřování kvality přehledových dat využívaných poskytovateli letových provozních služeb		
22VYLN	Vyšetřování leteckých nehod	ZK
Přínos šetření leteckých nehod Legislativa spojená s šetřením leteckých nehod Ohlašování mimořádných událostí (leteckých nehod a incidentů) - systémy hlášení Organizace, které šetří letecké nehody a incidenty Spolupráce mezi jednotlivými zainteresovanými státy (organizacemi) v oblasti šetření nehod Způsoby šetření leteckých nehod Stanovení hypotéz Ověření hypotéz Trendy ve vývoji šetření Povinnosti organizace šetřící leteckou nehodu (Vydávání předběžné zprávy, průběžné zprávy, závěrečné zprávy a jejich obsah,...) Nápravná opatření		

Kód skupiny: D-J-25

Název skupiny: Druhý jazyk Ph.D. od 25/26

Podmínka kredity skupiny:

Podmínka předměty skupiny: V této skupině musíte absolvovat 1 předmět

Kredity skupiny: 0

Poznámka ke skupině:

Kód	Název předmětu / Název skupiny předmětů (u skupiny předmětů seznam kódů jejich členů) Vyučující, autoři a garant (gar.)	Zakončení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
15JAF	Jazyk - francouzština	Z				PV
15JAN	Jazyk - němčina	Z				PV
15JAR	Jazyk - ruština	Z				PV
15JAS	Jazyk - španělština	Z				PV

Charakteristiky předmětů této skupiny studijního plánu: Kód=D-J-25 Název=Druhý jazyk Ph.D. od 25/26

15JAF	Jazyk - francouzština	Z
Úvodní přednáška. Literatura, internetové zdroje. Opakování nejdůležitější gramatiky. Odborné texty gramatické, lexikální a stylistické zvláštnosti. Městská hromadná doprava. Paříž x Praha. Metro. Tramvaje ve Francii. Železniční doprava. Rekord TGV. Letecká doprava. Letadlová flotila. Silniční doprava. Dálnice, mýtné. Bezpečnost dopravy. Terminologie vybraného oboru, specifické výrazy ve francouzštině. Překlad odborných textů. Konzultace k prezentaci disertační práce úprava po stránce pravopisné, lexikální a stylistické. Písemná prezentace disertační práce, resumé, diskuze. Ústní prezentace odborného článku z oblasti dopravy Výuka probíhá formou konzultací po dobu dvou semestrů. Předpokladem získání zápočtu je písemná informace o disertační práci, zvládnutí základní mluvnice a odborné slovní zásoby potřebné pro prezentaci vlastní práce v oboru a četbu odborných textů.		

15JAN	Jazyk - němčina	Z
<p>Rešerše, práce s německými vyhledávači Stěžejní gramatické struktury, jejich praktická aplikace v konkrétních textech slovesné formy, particip Stěžejní gramatické struktury, jejich praktická aplikace v konkrétních textech - větná struktura Stylistické a lexikální zvláštnosti odborného jazyka, práce s texty Použití pasiva v odborných textech Práce s odbornými texty, strukturování textů, prezentace odborných obsahů Specifické jazykové prostředky v popisu grafů Překlad odborných textů příklady z oboru Slovníček specifických odborných výrazů, srovnání české a německé terminologie daného oboru Příprava prezentace vlastní odborné práce Písemná prezentace připravované disertační práce Ústní prezentace připravované disertační práce s použitím Powerpointu Samostatný jazykový projev na odborné téma Shrnutí Výuka probíhá formou konzultací po dobu dvou semestrů. Předpokladem získání zápočtu je písemná informace o disertační práci, zvládnutí základní mluvnice a odborné slovní zásoby potřebné pro prezentaci vlastní práce v oboru a četbu odborných textů.</p>		
15JAR	Jazyk - ruština	Z
<p>Research, work with Russian search engines. Main grammatical structures, test sources, their application verb forms. Main grammatical structures, test sources, their application sentence structure, inflection. Stylistic features of professional language, text work. Usage of passive in professional texts. Individual presentation of professional texts practice. Specific language means, graph description, lexical means of written professional text. Translation of professional texts practice. Creation of database of specific professional terms, comparison of Czech and Russian terminology of the given area. -Syntactic-semantic structure with presentation of a professional work (prepared sources and their practical application). Written presentation of the prepared doctoral work. Oral presentation of the doctoral work in PowerPoint. Individual presentation with a professional topic. Výuka probíhá formou konzultací po dobu dvou semestrů. Předpokladem získání zápočtu je písemná informace o disertační práci, zvládnutí základní mluvnice a odborné slovní zásoby potřebné pro prezentaci vlastní práce v oboru a četbu odborných textů.</p>		
15JAS	Jazyk - španělština	Z
<p>Introducción. Presente. / Úvodní přednáška. Přítomný čas. Medios de transporte. / Dopravní prostředky. Futuro. Perífrasis ir a + inf./ Budoucí čas. Vazba ir a + inf. Transporte en la República Checa. / Doprava v ČR. Pretérito perfecto compuesto. / Minulý čas složený. Transporte en España e Iberoamérica. / Doprava ve Španělsku a Latinské Americe. Pretérito perfecto imperfecto. / Minulý čas průběhový. Política de transporte de la UE. / Dopravní politika EU. Pretérito perfecto simple. / Minulý čas jednoduchý. Accidentes. / Nehody. Curiosidades. / Zajímavosti na poli dopravy. CV. Carta de motivación. / Životopis. Motivační dopis. Repaso. / Opakování. Presentación + examen. / Prezentace + písemný test.</p>		

## Seznam předmětů tohoto průchodu:

Kód	Název předmětu	Zakončení	Kredity
11APM	<b>Aplikovaná matematika</b> Náhodné procesy a reálné úlohy Bayesovský predikční model stochastické soustavy (distribuce, rovnice) Spojitý a diskrétní model simulace dynamických soustav Stav soustavy, stavový model, filtrace (Kalmanův filtr) Odhad parametrů modelu Bayesův vztah, reprodukovatelnost, exponenciální třída rozdělení Statistika odhadu spojitého a diskrétního modelu, on-line přepočítání statistik, bodové odhady Odhady modelů s ne-gaussovským nebo ne-kategorickým rozdělením reprodukovatelnost, bodové odhady Predikce s bayesovským modelem Řízení na konečném intervalu řízení, dynamické programování, Riccatiho rovnice, algoritmizace Modely směsi distribucí se spojitými a diskrétními komponentami, hierarchické směsi Odhad modelu směsi distribucí Odhad směsi pro klastrování a klasifikaci Odhad hierarchické směsi Predikce s modelem směsi	ZK	
11ASTA	<b>Aplikovaná statistika</b> Základní zpracování dat: Spojitá a diskrétní data. Charakteristiky (střední hodnota, kvantily, kovariance, korelační koeficient). Vizualizace dat (histogramy, sloupkové a časové grafy, xy-grafy) Vlastnosti: Vztahy veličin, nezávislost, korelace Lineární a nelineární regresní analýza a predikce: Předpověď budoucích nebo chybějících hodnot v naměřených datech. Předpoklady rozdělení: Ověření teoretického rozdělení naměřených hodnot. Testy hypotéz: Vyhodnocení statistického významného rozdílu ve výsledcích vědeckých experimentů při ověřeném předpokladu rozdělení dat Testy hypotéz: Vyhodnocení statistického významného rozdílu ve výsledcích vědeckých experimentů bez předpokladu rozdělení dat Testy hypotéz: Vhodnost naměřených dat pro použití k regresní analýze Testy hypotéz: Verifikace výsledků regresní analýzy. Testy hypotéz: Zpracování dat kvalitativního charakteru Faktorová analýza: Snižování počtu vybraných veličin Klastrování: Zpracování dat multimodální povahy. Volba veličin pro klastrování. Klastrování: Základní klastrovací metody Klastrování: Vyhodnocení rozdílu klastrů	ZK	
14ITV	<b>Informační technologie v dopravě</b> Hlavním cílem předmětu je prohloubit znalosti v oblasti informačních technologií užívaných v dopravě. Klíčem k úspěšným realizacím je znalost systémových architektur, principů a metod jejich návrhu a realizace včetně sledování kvality vývoje softwaru a poskytovaných služeb IT. Dále se věnuje specifikaci procesů, standardů a interoperability v rámci informačních systémů a jejich další integrace (CRM, ERP a další). Důležitou částí je problematika identifikace s vazbou na infrastrukturu ICT. Plánování letu s podporou plánovacích software EFB Využití informačních technologií pro výkonové výpočty Elektronický loadsheet Informační technologie používané pro předletovou a poletovou analýzu Software pro Airline Management Využívání online nástrojů organizace Eurocontrol Systémy používané v rámci procesu CDM Informační technologie používané během odbavení letadel a cestujících ACARS a jeho aplikace Systémy řízení letového provozu Flight watch systémy AFTN, SITA a jejich využití Informační systémy využitelné pro zvyšování bezpečnosti	ZK	
15JAA	<b>Jazyk - angličtina</b> Laserová technologie a vrtání; Odkazy a citace Výzkum vesmíru; Design a konstrukce; Struktura článku Automobilový průmysl a letectví; Úvod a závěr prezentace Strojírenský a elektrotechnický průmysl; Struktura prezentace Materiály a chemie; Používání hlasu Stavebnictví a životní prostředí; Obrazová podpora prezentace ICT a bezpečnost; Užití faktů, čísel a grafů Logistika, zdraví a bezpečnost; Neverbální komunikace Základy pracovního práva; Navázání vztahu Destrukční a nedestrukční testování; Techniku nárazu Letectví; Meetingy Nanotechnologie; Vedení diskuze	ZK	
15JAF	<b>Jazyk - francouzština</b> Úvodní přednáška. Literatura, internetové zdroje. Opakování nejdůležitější gramatiky. Odborné texty gramatické, lexikální a stylistické zvláštnosti. Městská hromadná doprava. Paříž x Praha. Metro. Tramvaje ve Francii. Železniční doprava. Rekord TGV. Letecká doprava. Letadlová flotila. Silniční doprava. Dálnice, mýtné. Bezpečnost dopravy. Terminologie vybraného oboru, specifické výrazy ve francouzštině. Překlad odborných textů. Konzultace k prezentaci disertační práce úprava po stránce pravopisné, lexikální a stylistické. Písemná prezentace disertační práce, resumé, diskuze. Ústní prezentace odborného článku z oblasti dopravy Výuka probíhá formou konzultací po dobu dvou semestrů. Předpokladem získání zápočtu je písemná informace o disertační práci, zvládnutí základní mluvnice a odborné slovní zásoby potřebné pro prezentaci vlastní práce v oboru a četbu odborných textů.	Z	
15JAN	<b>Jazyk - němčina</b> Rešerše, práce s německými vyhledávači Stěžejní gramatické struktury, jejich praktická aplikace v konkrétních textech slovesné formy, particip Stěžejní gramatické struktury, jejich praktická aplikace v konkrétních textech - větná struktura Stylistické a lexikální zvláštnosti odborného jazyka, práce s texty Použití pasiva v odborných textech Práce s odbornými texty, strukturování textů, prezentace odborných obsahů Specifické jazykové prostředky v popisu grafů Překlad odborných textů příklady z oboru Slovníček specifických odborných výrazů, srovnání české a německé terminologie daného oboru Příprava prezentace vlastní odborné práce Písemná prezentace připravované disertační práce Ústní prezentace připravované disertační práce s použitím Powerpointu Samostatný jazykový projev na odborné téma Shrnutí Výuka probíhá formou konzultací po dobu dvou semestrů. Předpokladem získání zápočtu je písemná informace o disertační práci, zvládnutí základní mluvnice a odborné slovní zásoby potřebné pro prezentaci vlastní práce v oboru a četbu odborných textů.	Z	
15JAR	<b>Jazyk - ruština</b> Research, work with Russian search engines. Main grammatical structures, test sources, their application verb forms. Main grammatical structures, test sources, their application sentence structure, inflection. Stylistic features of professional language, text work. Usage of passive in professional texts. Individual presentation of professional texts practice. Specific language means, graph description, lexical means of written professional text. Translation of professional texts practice. Creation of database of specific professional terms, comparison of Czech and Russian terminology of the given area. -Syntactic-semantic structure with presentation of a professional work (prepared sources and their practical application). Written	Z	

presentation of the prepared doctoral work. Oral presentation of the doctoral work in PowerPoint. Individual presentation with a professional topic. Výuka probíhá formou konzultací po dobu dvou semestrů. Předpokladem získání zápočtu je písemná informace o disertační práci, zvládnutí základní mluvnice a odborné slovní zásoby potřebné pro prezentaci vlastní práce v oboru a četbu odborných textů.

15JAS	Jazyk - španělština	Z
Introducción. Presente. / Úvodní přednáška. Přítomný čas. Medios de transporte. / Dopravní prostředky. Futuro. Perífrasis ir a + inf./ Budoucí čas. Vazba ir a + inf. Transporte en la República Checa. / Doprava v ČR. Pretérito perfecto compuesto. / Minulý čas složený. Transporte en España e Iberoamérica. / Doprava ve Španělsku a Latinské Americe. Pretérito perfecto imperfecto. / Minulý čas průběhový. Política de transporte de la UE. / Dopravní politika EU. Pretérito perfecto simple. / Minulý čas jednoduchý. Accidentes. / Nehody. Curiosidades. / Zajímavosti na poli dopravy. CV. Carta de motivación. / Životopis. Motivační dopis. Repaso. / Opakování. Presentación + examen. / Prezentace + písemný test.		
17EDTD	Ekonomika dopravy a telekomunikací	ZK
Postavení dopravy v systému národního hospodářství Makroekonomické modely Dopravní infrastruktura, dopravní a telekomunikační provoz Multiplikační efekty dopravních staveb Obchodování s produkty v dopravě a telekomunikacích Kalkulace nákladů, tvorba cen a tarifů Kvalitativní faktory dopravních systémů Ekonomicko-energetické aspekty dopravních systémů Doprava a životní prostředí, teorie externalit Provozování infrastruktury, teorie veřejného sektoru Služby ve veřejném zájmu Principy zajišťování dopravní obslužnosti území Dopravní a telekomunikační společnosti, volba typu společnosti, její založení a provoz Ekonomické principy hodnocení dopravních projektů		
17LGP	Logistika	ZK
Geneze pojmu logistika, exkurz do počátků logistiky a její transformace pro komerční využití Logistika jako věda Hospodářská geografie pro logistiku 1 - zdroje a výrobci Hospodářská geografie pro logistiku 2 - cílové trhy Hospodářská geografie pro logistiku 3 - případové studie Geopolitika a její vliv na logistiku Tarify, cla, obchodní bloky a jejich dopad na globální logistický řetězec Doprava jako intenzifikací faktor na logistickém řetězci Město jako příjemce zboží, vyústění globálního logistického řetězce Postupující urbanizace - města, městské aglomerace, megalopole, mega regiony Logistická obsluha měst a regionů 1 - klasická city logistika Nové trendy v logistice - Industry 4.0, Smart Cities Logistická obsluha měst a regionů 2 - nová city logistika Logistická obsluha měst a regionů 3 - případové studie		
17PO	Provozní optimalizace	ZK
Problematika optimalizačních výpočtů týkajících se technologických procesů v letecké dopravě je publikována zejména v zahraniční literatuře, kde je také využíváno ustálené terminologie označující jednotlivé typy optimalizačních problémů. Za účelem snadné identifikace témat zařazených do okruhů probíraných témat a jejich souvislosti s problémy popsanými v zahraniční literatuře byly použity anglické názvy daných typů úloh. Okruhy řešených témat: Optimální plánování vybraných provozních procesů souvisejících s přípravou letového řádu (Airline Schedule Planning Problem, Aircraft Maintenance Routing Problem, Airline Crew Pairing Problem, Airline Crew Assignment Problem) Optimalizace plánu doplňování paliva (Fuel Tankering Problem) Optimální plánování vybraných provozních procesů souvisejících s uspořádáním letového provozu (Air Traffic Flow Optimization Problem, Time Slots Allocation Problem, Airspace Sectorization Problem, Ground Delay Program Planning) Optimalizační výpočty související s kapacitou dráhového systému letišť a souvisejících pozemních zařízení v odbovovacích terminálech (Runway Configurations Problems, Airport Runway Optimization, Airport Capacity Problems, Airport Gate Assignment Problem) Optimalizace pohybů letadel na provozních plochách letišť (Airport Taxi Planning Problem) Optimalizace rozmístění letadel na odstavňích plochách (Aircraft Parking Stand Allocation Problem)		
18APP	Aplikovaná pružnost a pevnost	ZK
Rovnice 3D pružnosti. Rovinná napjatost. Rovinná deformace. Osová souměrnost. Transformace souřadnic. Stěny. Odvození stěnové rovnice. Diferenciální rovnice stěny - principy řešení. Desky. Kirchhoffova teorie tenkých desek. Mindlinova teorie tlustých desek. Desková rovnice - numerické metody řešení. Řešení metodou sítí. Skořepiny. Rotačně symetrické skořepiny. Membránová a ohybová teorie skořepin. Podstata porušování materiálů a kritéria pevnosti. Plasticita - úvod do matematické teorie popisu deformace. Tensorový počet. Plasticita. Podmínky plasticity, zápis, inkrementální teorie plasticity. Numerické metody řešení. Přímá metoda tuhosti. Řešení prutových konstrukcí. Numerické metody - přehled. Variační principy v mechanice a dynamice. Metoda konečných prvků. Princip metody, zásady prostorové a časové diskretizace, konvergence metody. Typy MKP prvků, přehled. Matice tuhosti a matice hmotnosti prvku, konstrukce. Nelineární problémy a způsoby jejich řešení. Princip iterativních metod.		
20KRM	Krizový management	ZK
21ATM	Air Traffic Management	ZK
Uspořádání letového provozu teorie, funkce, strategické výhledy oblasti ATM a výzkumné otázky Uspořádání vzdušného prostoru teorie, funkce, vývoj v oblasti ASM a výzkumné otázky pro blízkou budoucnost Řízení letového provozu teorie, funkce, metody výpočtu zatížení řídicích a kapacity vzdušného prostoru, vzdálené řízení Letová informační služba a služba pátrání a záchrany teorie, funkce, toky informací mezi státy, nové způsoby pro službu pátrání a záchrany Řízení toku a kapacity ATFCM teorie, funkce, algoritmy pro řízení toku a kapacity a jejich porovnání Vývoj v ATM SES, NEXTGEN, FAB, filosofie projektů, implementace, free route a přeplánování tratí ATM nad oceány a vzdálenými oblastmi teorie, funkce, spolupráce na mezikontinentální úrovni, předávání letových plánů ATM letišť teorie, funkce, modelování toku, nástroje pro řízení, metody pro analýzy a simulace, synchronizace letištních slotů s ATM sloty Koncepty ATM RNAV, RNP, RNP APCH, PBN, Free route, Free flight, 4D navigace, integrace bezpilotních systémů do ATM a koordinace ATM a UTM ATM a ANS budoucnosti teorie, koncepty pro budoucnost, koncepty řízení rozestupů mezi letadly, zvyšování bezpečnosti v ATM		
21BVLE	Bezpečnost v letectví	ZK
Pravděpodobnostní analýza selhání lidského faktoru a techniky Modelování sociotechnických systémů s funkčním propojením bezpečnosti a spolehlivosti Systémový přístup k modelování bezpečnosti teorie dle modelu STAMP Systémový přístup k modelování bezpečnosti teorie dle modelu FRAM Lineární a nelineární analýza systému s dopadem na bezpečnost Metody návrhu nových systémů se zaměřením na jejich ověření bezpečnosti Studie bezpečnosti a certifikace letecké a letadlové techniky Řízení bezpečnosti a systémy pro jeho podporu v každodenním provozu letecké dopravy Výkonnost v bezpečnosti a možnosti pro její měření Tvorba a hodnocení bezpečnosti bezpečnostní kultury Dohled nad bezpečností z pohledu regulátorů a autorit v odvětví letecké dopravy Metody pro vyšetřování leteckých nehod a incidentů Nová generace přístupu k bezpečnosti Safety II Lidský činitel a perspektivy jeho řešení z pohledu bezpečnosti provozu		
21LCL	Lidský činitel v letectví	ZK
Cílem předmětu je hlubší obeznámení studentů s lidským činitelem v letectví. Předmět je koncipován dle rezoluce A26-9 (ICAO, 2011) obsahující níže uvedené témy pro studium. 1. Základní pojmy v studiu lidského činitele: význam lidského činitele, interakce člověka s prostředím, multidisciplinární přístup k lidskému činitele (psychologie, fyziologie, antropometrie, biomechanika, biologie a chronobiologie, dizajn, statistické uvažování), základní modely lidského činitele (SHELL model Reasnův model atp.), lidský činitel v leteckých operacích (chyby, provozní školení a hodnocení, doplňující trénink a vzdělávání v otázkách lidského činitele, vedení, osobnost, postoje, komunikace, koordinace posádky atp, motivace, letová dokumentace, atp.). 2. Fyziologie v lidském činitele: percepce (principy), dezorientace (senzorické iluze), cirkadiální rytmy (dyrytmie / jet lag), únava a ostražitost, poruchy spánku, dýchání (hypoxie a hyperventilace), tlakové efekty, akcelerační efekty (pozitivní a negativní "G") 3. Schopnosti a omezení: adaptace na světlo, zraková ostrost, fokus, prostorová orientace, percepční nejednoznačnost a nejistota, psychologická fascinace, vizuální iluze, poruchy sluchu, vlastnosti zvuku (intenzita, frekvence, harmonické složení, latence), šum, redundance, paměť a její omezení, rozsah pozornosti, mentální zátěž. 4. Psychologie v lidském činitele: zpracování informací, pracovní zátěž, stres (psychologické a fyziologické aspekty), situační uvědomění, zkušenosti a dovednosti, úsudek a rozhodování, postoje, osobnost a kultura, chyba a spolehlivost člověka 5. Služební způsobilost: osobní zdraví, účinky stravy, drog a stárnutí, psychologická kondice, těhotenství. 6. Lidský činitel a ergonomie: ovládnání a displeje (návrh kabiny a běžné chyby při interpretaci, zobrazení alfanumerických dat, elektronické displeje, heads-up displeje (HUDs), výstražné a výstražné systémy, osobní pohodlí, viditelnost kabiny a oční vztažná poloha, automatizace. 7. Funkční požadavky a manipulační síly: umístění ovládacích prvků, manipulační prostor, řídicí pohyby, síly v řízení, řídicí kódování a ochrana před neúmyslnými operacemi. 8. Provozní prostředí: prostředí kokpitu (hluk, teplota, osvětlení, vibrace, vlhkost), fyzické prostředí (terénní iluze, počasí, denní doba ...), socioekonomické prostředí (legislativa, organizační kultura, otázky zaměstnanosti ...) 9. Dokumentace a software: standardní provozní postupy, písemné materiály (v tištěné podobě nebo v elektronické podobě) 10. Mezilidské vztahy: Crew resource management, komunikace		
21NASY	Navigační systémy	ZK
Radionavigační systémy PBN navigace RNAV + RNP RNP AR APP GNSS SBAS IRS EFIS Automatizace letu Glonass + SDCM GNSS Galileo Beidou + GAGAN + IRNSS + QZSS Navigace pro UAV Další navigační systémy		
21PRSY	Přehledové systémy v letectví	ZK
Primární radiolokace (PSR) Sekundární radiolokace (SSR) SSR Mode S Automatické závislé sledování (ADS-B / ADS-C) Multilaterační přehledové systémy (MLAT) MSPSR (Multi-Static Primary Surveillance Radar) A-SMGCS (Advance Surface Movement Guidance and Control System) Protisrážkový systém ACAS/TCAS ASAS (Airborne Separation Assistance System)		

Problematika saturace frekvenčního pásma 1030/1090 MHz Modelování chyb přehledových systémů Problematika trackování vzdušných cílů Fúzování přehledových dat (multitarget, multisensor tracking) Způsoby, postupy a nástroje ověřování kvality přehledových dat využívaných poskytovateli letových provozních služeb

22VYLN

Vyšetřování leteckých nehod

ZK

Přínos šetření leteckých nehod Legislativa spojená s šetřením leteckých nehod Ohlašování mimořádných událostí (leteckých nehod a incidentů) - systémy hlášení Organizace, které šetří letecké nehody a incidenty Spolupráce mezi jednotlivými zainteresovanými státy (organizacemi) v oblasti šetření nehod Způsoby šetření leteckých nehod Stanovení hypotéz Ověření hypotéz Trendy ve vývoji šetření Povinnosti organizace šetřící leteckou nehodu (Vydávání předběžné zprávy, průběžné zprávy, závěrečné zprávy a jejich obsah,...) Nápravná opatření

Aktualizace výše uvedených informací naleznete na adrese <http://bilakniha.cvut.cz/cs/FF.html>

Generováno: dne 28.05.2026 v 19:35 hod.