

TÉMATICKÉ OKRUHY KE STÁTNÍM ZÁVĚREČNÝM ZKOUŠKÁM BAKALÁŘSKÉHO STUDIA

PRO STUDENTY ČVUT V PRAZE FAKULTY DOPRAVNÍ SE ZAHÁJENÍM STUDIA
V AKADEMICKÉM ROCE 2020 – 2021 A POZDĚJI

B1041A040001 - TECHNIKA A TECHNOLOGIE V DOPRAVĚ A SPOJÍCH
SPECIALIZACE – LOG – LOGISTIKA A ŘÍZENÍ DOPRAVNÍCH PROCESŮ

(verze platná od 1. 1. 2022)

I. POVINNÝ PŘEDMĚT

TECHNIKA A TECHNOLOGIE V DOPRAVĚ A SPOJÍCH

1) Teorie grafů a její aplikace v dopravě

1. Významné pojmy teorie grafů: definice a klasifikace grafů, způsoby reprezentace grafů, typy souvislostí grafů, speciální typy grafů, definice a vlastnosti grafů typů strom a kostra, algoritmy pro vyhledání minimálních/maximálních koster v grafech
2. Významné cesty na grafech: algoritmy včetně rekonstrukčních fází pro nalezení minimálních/nejkratších cest, maximálních drah, cest s maximální kapacitou, nejspolehlivějších cest
3. Významné cesty na grafech II: Floydův algoritmus pro tvorbu matice vzdáleností, Floydův algoritmus pro tvorbu matice maximálních propustností včetně rekonstrukčních fází
4. Dopravní obsluha vrcholů a hran sítě: algoritmy pro řešení úlohy obchodního cestujícího (TSP), okružních jízd (VRP) a úlohy čínského poštáka (CPP), příklady optimalizačních úloh z reálné dopravní praxe
5. Toky na dopravních sítích: základní pojmy, dopravní síť a její vlastnosti, algoritmy pro vyhledání maximálního toku v rovinné síti, v prostorové síti a v intervalově ohodnocené síti

2) Základy dopravního inženýrství a modely dopravy a dopravní excesy

1. Územní plánování: základní pojmy, nástroje územního plánování v ČR, vznik a rozvoj měst, suburbanizace a reurbanizace. Způsoby vedení dopravy v území, zbytná doprava. Základní druhy dopravy a jejich charakteristiky, hlavní výhody a nevýhody
2. Dopravní proud: základní dopravně inženýrské charakteristiky (intenzita, hustota, rychlost, kapacita), jejich definice, jednotky, variace dopravy, fundamentální diagramy, vliv UKD na bezpečnost silničního provozu. Dopravní průzkumy (účel, typy, měřené veličiny a způsoby jejich měření), CSD. Dynamika jízdy vozidla (akcelerace, decelerace, brzdné dráhy, prostor na manévrování, kritická oblast). Čtyřfázová prognóza dopravy. Modelování dopravy a simulace reálných dějů v dopravě. Způsob využití a příklady mikro a makrosimulačních nástrojů v praxi. Simulace reálných dopravních dějů se zohledněním na bezpečnost silničního provozu
3. Pozemní komunikace: jejich rozdělení, základní charakteristiky, příčný řez silnice a dálnice, místní komunikace (základní skladební prvky, jejich rozměry, kategorie). Doprava v klidu. Křižovatky – rozdělení, základní typy úrovnových křižovatek. Prvky pro slabozraké a nevidomé, zásady jejich použití u dopravních staveb. Dopravní značky podle vyhlášky č. 294/2015 Sb., rozdělení a správné užití dopravního značení při navrhování pozemních komunikací. Zimní údržba. Definice a příklady z praxe
4. Veřejná hromadná doprava: základní módy (silné a slabé stránky). Základní pojmy (hybnost, propustnost, interval linkový a traťový, jízdní, cestovní doba a oběžná doba, obsazenost, obsaditelnost). Preference VHD, princip integrovaného dopravního systému a oblasti integrace, řešení zastávek VHD

5. Železnice: tranzitní koridory a základní charakteristiky, příčný řez jedno a dvoukolejné trati (popis jednotlivých částí, základní kóty), průjezdný průřez, kombinovaná doprava
6. Doprava a životní prostředí: základní negativní vlivy dopravy a jejich charakteristiky, způsoby eliminace negativních vlivů
7. Bezpečnost dopravy: dopravní nehoda (definice, záznam o nehodách, lokalizační metody, definice typů dopravních nehod, kolizní diagram a tabulka, zpracování dat). Strategie BESIP, Vize 0. Faktory ovlivňující vznik dopravních nehod. Výpočet relativní nehodovosti, integrální ukazatel, RSI index, celospolečenské ztráty. Bezpečnostní audit, bezpečnostní inspekce, metoda sledování dopravních konfliktů

3) Úvod do dopravních prostředků

1. Dopravní prostředky: rozdělení, historie různých druhů dopravy. Princip pohybu dopravních prostředků dle prostředí. Silniční dopravní prostředky – konstrukce karoserií, řízení
2. Pohonné jednotky dopravních prostředků: rozdělení, transformace energie, výskyt v dopravních prostředcích dle typu. Konstrukce a principy činnosti. Přenos výkonu na kola automobilu – spojky, kloubové hřídele, diferenciály (konstrukce a principy činnosti)
3. Vzdušné dopravní prostředky: konstrukce, pohony. Bezpečnost letecké dopravy (přístupy, nehody x incidenty), Swiss cheese model, SHELL model
4. Plavidla: rozdělení, konstrukce, pohony. Bezpečnost vnitrozemské vodní plavby (legislativa, činnost Státní plavební správy)
5. Drážní dopravní prostředky: rozdělení, konstrukce hnacích vozidel. Dvojkolí v koleji, ložiska
6. Manipulační technika: rozdělení, konstrukce

4) Úvod do inteligentních dopravních systémů

1. Dopravní telematika: účel, definice, přínosy, princip telematických systémů, hierarchická struktura telematických systémů
2. Dopravní parametry: intenzita, hustota, rychlost, časová mezera, jízdní doba – jejich význam a smysl parametrů, vztahy mezi jednotlivými parametry, základní způsoby měření parametrů
3. Dopravní detektory a aktory: základní princip, příklady dopravních detektorů a jejich principu, smyslu využití a měřených veličin, příklady dopravních aktorů a jejich principu a smyslu využití
4. Dopravní telematické systémy na národní a městské úrovni: příklady systémů a jejich principy
5. Dopravní data a proces jejich zpracování: fáze postupu zpracování dat včetně jejich vysvětlení
6. Koncept Smart City: definice, princip, základní pilíře

5) Základy letecké dopravy

1. Vysvětlete podstatu umožňující let letadla v atmosféře, tedy síly působící na letadlo a vznik vztlaku. Jak se tyto mění při rozdílných letadlech a při měnících se atmosférických podmínkách?
2. Popište vhodné typy konstrukce pro civilní dopravní letadla a typy jejich pohonných jednotek a zdůvodněte. Jakým způsobem probíhal jejich vývoj a proč?
3. Jaké jsou základní prvky letišť z provozu a návrhu? K čemu slouží? Jakým způsobem se mohou odlišovat dráhy (RWY)?
4. Vysvětlete, co vše je zahrnuto v uspořádání letového provozu? K čemu slouží jednotlivé dílčí prvky?
5. Vyjmenujte alespoň tři navigační systémy v letectví a popište jejich funkci. Jak se liší pozemní, palubní a vesmírné navigační systémy?
6. Vysvětlete podstatu odlišnosti bezpilotních systémů oproti letadlům s pilotem na palubě a zdůvodněte proč je složité jejich začlenění do vzdušného prostoru.

II. POVINNÝ PŘEDMĚT LOGISTIKA

1. Základy dopravního plánování: základní kroky plánování veřejné dopravy, obslužné segmenty (vrstvy), modal-split, modal-shift, system-split, modální volba
2. Základy dopravního modelování: dopravní model – účel a vstupy, SP – a RP-data, vyjíždka/dojíždka, variace poptávky, deník cest, zdroj-cílové skupiny, dopravní chování, gravitační model, čtyřfázový (čtyřstupňový) dopravní model
3. Základy koncepce veřejné dopravy: vymezení poptávky po přepravě, ovlivnění modalsplit, elasticita poptávky, účastníci přepravního procesu (svobodní, vázaní), linkové sítě-liniový princip, síťový princip, systematizace nabídky a její úrovně
4. Základní typy JŘ: formy zobrazení, úroveň systematizace nabídky – s pevnou vazbou/bez pevné vazby, volba typu JŘ podle charakteru poptávky po přepravě
5. Určování jízdních dob: výpočty jízdních dob, tvorba přírážek na silnici a železnici, princip a přínos AVV, energeticky optimální jízda vlaku
6. Koncepce nákladní železniční dopravy: segmenty nabídky, formy obsluhy konečného zákazníka, technologie nočního skoku/klasická vlakotvorba, plán vlakotvorby, technologie práce a struktura seřadovací stanice
7. Kombinovaná doprava: silniční a železniční doprava v logistickém řetězci, doprovázená/nedoprovázená kombinovaná doprava, základní přepravní kapacity dop. prostředků v TEU, rozdíly v přepravě ISO kontejnerů a výměnných nástaveb
8. Základy logistiky: definice logistiky, logistický řetězec, integrovaná logistika, vývoj logistiky, reverzní logistika, bezpečnost logistických řetězců
9. Logistické technologie: JIT/JIS, Kanban, Hub & Spoke, Gateway, Cross-docking
10. Zásoby v logistice: význam zásob, klasifikace zásob, analýza zásob, řízení zásob
11. Informační systémy v logistice: princip EDI, MRP, MRPII, ERP, CPFR, systémy automatické identifikace zboží
12. Spolupráce v logistice: outsourcing, offshoring, reshoring, 3PL a 4PL
13. Mezinárodní logistika: mezinárodní obchod, významné obchodní trasy, mezinárodní smlouvy, Logistics Performance Index, INCOTERMS
14. City logistika: význam poslední míle, e-commerce, technologie a koncepty, fenomén Smart Cities

III. VOLITELNÝ PŘEDMĚT

(student si volí jeden z uvedených volitelných předmětů, zahrnujících vybranou látku z povinných nebo povinně volitelných předmětů studia)

A. TEORIE A TECHNOLOGIE DOPRAVY

1. Nákladní přeprava v dopravním systému: význam a postavení nákladní přepravy, logistické řetězce, trh nákladní přepravy
2. Dělbá přepravní práce: modal split, přepravní výkony, multimodální přeprava, dopravní politika, modal shift
3. Nákladní přeprava a mezinárodní obchod: cla a celní úmluvy, mezinárodní obchodní dodací podmínky INCOTERMS
4. Infrastruktura pro nákladní přepravu: stav a potřeby rozvoje infrastruktury v ČR, harmonizace technických parametrů mezinárodní infrastruktury, zpoplatnění dopravní cesty
5. Udržitelná a inteligentní mobilita: modal-shift, nízkoemisní a bezemisní mobilita, zásady uživatel a znečišťovatel platí, inteligentní dopravní systémy
6. Vztah územního plánování a dopravní obsluhy: role liniových dopravních staveb v území, význam dopravy pro interdependenci sídel, role dopravy v etapách vývoje lidských sídlišť
7. Integrované veřejné služby v přepravě cestujících: koncepce veřejné dopravy, plán dopravní obslužnosti, míra návratnosti kapitálu, nadměrná kompenzace, pravidla pro změnu výše kompenzace, integrovaný dopravní systém
8. Regulace cen, cenotvorba a tarifní systém: stanovení cen jízdného, zásady publicity; equality; validity, slevy, tarifní uspořádání, tarifní soustava, prodejní a odbavovací systém, otevřený a uzavřený systém přepravy cestujících
9. Zjišťování poptávky a projektování nabídky veřejné osobní dopravy: přímá a nepřímá identifikace poptávky po přepravě, hierarchizace dopravní obslužnosti; obslužné segmenty, modální volba, standardy časové a prostorové dostupnosti
10. Integrovaný taktový jízdní řád: základní principy, okrajové podmínky – hranová a obvodová rovnice, osa symetrie, systémová jízdní doba, typy taktových uzlů
11. Oběhy vozidel a personální turnusy: doba oběhu vozidla, stanovení počtu vozidel, funkční vlastnosti oběhu, turnusová potřeba/záloha, vazba personál/vozidlo – vazba na 7denní rytmus
12. Koncepce MHD a příměstské osobní dopravy: vazba mezi sídelní strukturou a linkovou sítí, typy linek a jejich znaky; „doba provozu“, stanovení délky intervalu podle přepravní kapacity, pásmový provoz, pásmový jízdní řád
13. Strategie v oblasti vozidel veřejné dopravy: vnitřní prostorové uspořádání vozidel – souvislosti s obsaditelností vozidla, vnitřní/vnější bezbariérovost – vazba na délku cestovní doby, přípustnost/účelnost přepravy stojících cestujících
14. Výběr dopravce pro uzavření smlouvy o veřejné službě: smlouva o veřejné službě, zásady pro výběr dopravce, nabídkové řízení, přímé zadání, režim smlouvy: brutto/netto, nastavení doby trvání smluvního vztahu, princip open-access a komerční doprava

B. EKONOMIKA DOPRAVY

1. Mikroekonomie: nabídka a poptávka, mezní veličiny, zákon klesajícího mezního užítku, elasticita nabídkové a poptávkové funkce, křížová elasticita poptávky
2. Tržní rovnováha, dokonalý trh: tržní situace, monopol, oligopol, monopolistická konkurence
3. Podnikání, podnik a podnikatel: cíle podnikání a základní podnikové funkce, právní formy podnikání, fáze životního cyklu podniku
4. Majetková a kapitálová struktura podniku, odepisování majetku v dopravě, výkaz zisků a ztrát, rozvaha, výkaz peněžních toků
5. Tržby a náklady dopravních podniků, bod zvratu, zisk a jeho maximalizace
6. Náklady, ceny v dopravě, kalkulace nákladů v dopravě, regulace cen a cenová diskriminace v dopravě
7. Finanční analýza, rentabilita (ROE, ROA, ROS), likvidita (okamžitá, pohotová, běžná), kapitalizace, zadlužení, užívání cizího kapitálu, úrokové krytí, krytí stálých aktiv
8. Inovace: intenzita inovací, pozitivní a negativní, inovační cykly, Schumpeterova teorie inovací, inovační proces, management inovací
9. Základy finančního managementu: investiční rozhodování a kritéria ekonomické efektivity, vliv inflace a daní na finanční rozhodnutí, časová hodnota peněz, zadlužení, WACC, rozhodovací metody pro výběr investic
10. Makroekonomický produkt: hrubý domácí produkt, finální statky, přidaná hodnota, hrubý národní produkt, nominální a reálný produkt
11. Výdaje a rovnovážný produkt: sektorové modely, funkce spotřeby a úspor, jednoduchý výdajový multiplikátor, multiplikátor vládních výdajů, multiplikační efekty dopravy
12. Agregátní poptávka a nabídka, keynesiánská a klasická křivka agregátní nabídky v krátkém a dlouhém období, modely AS-AD, IS-LM
13. Veřejné finance a fiskální politika: státní rozpočet, daňová soustava ČR, přímé a nepřímé daně, deficit státního rozpočtu, státní dluh a veřejný dluh; Lafferova křivka a fiskální politika v ČR, transakční náklady
14. Externalita v dopravě: kvantifikace externalit, ekonomické přístupy k internalizaci externalit v dopravě

C. ŘÍZENÍ PROJEKTU

1. Projekt, vývojový cyklus projektu: základní parametry projektu, příprava projektu, grafické znázornění vývojového cyklu, projektová příprava
2. Časová analýza projektu, doba realizace, časové rezervy: metody a jejich aplikace (Gantt, PERT a další), srovnání jednotlivých metod (výhody x nevýhody)
3. Finanční analýza projektu: tok financí v čase, metody stanovení nákladů a výnosů, kontrola ukazatelů, specifika pro dopravní projekty
4. Rozhodování za jistoty, rozhodovací stromy: metody a jejich aplikace, příklady vhodného užití
5. Rozhodování za nejistoty: metody a jejich aplikace (Laplace, Savage), metody s kalkulací míry rizika, srovnání jednotlivých metod (výhody x nevýhody)
6. Multikriteriální rozhodování: tvorba soubor kritérií, určení vah, normovaný tvar, aplikace na konkrétní rozhodovací problém
7. Marketing, marketingový mix, trh dopravních služeb a specifika marketingu v dopravě: metoda 4P a 7P, specifika v dopravě
8. Segmentace trhu, kupní chování zákazníků, specifika nákupu v dopravě: průzkum trhu, poptávka, metody implementace na trh, specifika trhu v dopravě

9. Tvorba marketingové strategie: jednotlivé složky marketingové strategie (nástroje, zdroje, aplikace, zpětná vazba, cíle, metody hodnocení), specifika pro dopravu
10. Veřejná správa a doprava: legislativní rámec, vlastnictví a správa infrastruktury: role státu a samosprávy, majetek státu/samosprávy a jejich role a rozpočty
11. Daně a poplatky v dopravě a jejich role ve veřejných rozpočtech (rozpočtové určení), zpoplatnění dopravní infrastruktury
12. Veřejné zdroje financování dopravy: charakteristika státního rozpočtu, SFDI a rozpočtů krajů a obcí, pravidla čerpání veřejných prostředků, principy veřejné podpory
13. Financování dopravní infrastruktury ze zdrojů EU: strategické dokumenty, hlavní principy, finanční rámce a programová období, finanční zdroje a finanční toky zdrojů, institucionální nastavení, projekty generující příjmy
14. Hodnocení efektivity a účelnosti vynakládání veřejných prostředků v dopravě: princip 3E, metody hodnocení ekonomické efektivity v dopravě a jejich aplikace, typy ekonomických přínosů a nákladů, externality

doc. Ing. Tomáš **Horák**, Ph.D.
v. r.
garant studijního programu TET
garant studijní specializace LOG
(Logistika a řízení dopravních procesů)

V Praze dne 12.1.2022