

Studijní plán

Název plánu: navaz. mag. PRE program SC 23/24 (pro studenty, kteří absolvují některé předměty 1.roč. na UTEP)

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

Katedra:

Obor studia, garantovaný katedrou: Úvodní stránka

Garant oboru studia.:

Program studia: Smart Cities

Typ studia: Navazující magisterské prezenční

Předepsané kredity: 60

Kredity z volitelných předmětů: 0

Kredity v rámci plánu celkem: 60

Poznámka k plánu:

Název bloku: Semestrální projekt

Minimální počet kreditů bloku: 8

Role bloku: ZP

Kód skupiny: XN SC 1-2 21/22

Název skupiny: Projekty nav.prez.1.-2.sem (od) 21/22 na FD programu SC

Podmínka kredity skupiny: V této skupině musíte získat 8 kreditů

Podmínka předměty skupiny: V této skupině musíte absolvovat 2 předměty

Kredity skupiny: 8

Poznámka ke skupině:

Kód	Název předmětu / Název skupiny předmětů (u skupiny předmětů seznam kódů jejích členů) Vyučující, autoři a garanti (gar.)	Zakončení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
11XN1C-E	Thesis 1	Z	4	0P+4C	Z	ZP
12XN1C-E	Thesis 1	Z	4	0P+4C	Z	ZP
14XN1C-E	Thesis 1	Z	4	0P+4C	Z	ZP
15XN1C-E	Thesis 1	Z	4	0P+4C	Z	ZP
16XN1C-E	Thesis 1	Z	4	0P+4C	Z	ZP
17XN1C-E	Thesis 1 <i>Tomáš Horák, Miroslav Svítek</i>	Z	4	0P+4C	Z	ZP
18XN1C-E	Thesis 1 <i>Afdhal Afdhal</i>	Z	4	0P+4C	Z	ZP
20XN1C-E	Thesis 1	Z	4	0P+4C	Z	ZP
21XN1C-E	Thesis 1	Z	4	0P+4C	Z	ZP
22XN1C-E	Thesis 1	Z	4	0P+4C	Z	ZP
23XN1C-E	Thesis 1	Z	4	0P+4C	Z	ZP
11XN2C-E	Thesis 2	Z	4	0P+4C	L	ZP
12XN2C-E	Thesis 2	Z	4	0P+4C	L	ZP
14XN2C-E	Thesis 2	Z	4	0P+4C	L	ZP
15XN2C-E	Thesis 2	Z	4	0P+4C	L	ZP
16XN2C-E	Thesis 2	Z	4	0P+4C	L	ZP
17XN2C-E	Thesis 2 <i>Tomáš Horák, Miroslav Svítek</i>	Z	4	0P+4C	L	ZP
18XN2C-E	Thesis 2	Z	4	0P+4C	L	ZP
20XN2C-E	Thesis 2	Z	4	0P+4C	L	ZP
21XN2C-E	Thesis 2	Z	4	0P+4C	L	ZP
22XN2C-E	Thesis 2	Z	4	0P+4C	L	ZP
23XN2C-E	Thesis 2	Z	4	0P+4C	L	ZP

Charakteristiky předmětů této skupiny studijního plánu: Kód=XX SC 1-2 21/22 Název=Projekty nav.prez.1.-2.sem (od) 21/22 na FD programu SC

11XN1C-E	Thesis 1	Z	4
12XN1C-E	Thesis 1	Z	4
14XN1C-E	Thesis 1	Z	4
15XN1C-E	Thesis 1	Z	4
16XN1C-E	Thesis 1	Z	4
17XN1C-E	Thesis 1	Z	4
18XN1C-E	Thesis 1	Z	4
20XN1C-E	Thesis 1	Z	4
21XN1C-E	Thesis 1	Z	4
22XN1C-E	Thesis 1	Z	4
23XN1C-E	Thesis 1	Z	4
11XN2C-E	Thesis 2	Z	4
12XN2C-E	Thesis 2	Z	4
14XN2C-E	Thesis 2	Z	4
15XN2C-E	Thesis 2	Z	4
16XN2C-E	Thesis 2	Z	4
17XN2C-E	Thesis 2	Z	4
18XN2C-E	Thesis 2	Z	4
20XN2C-E	Thesis 2	Z	4
21XN2C-E	Thesis 2	Z	4
22XN2C-E	Thesis 2	Z	4
23XN2C-E	Thesis 2	Z	4

Název bloku: Povinné předměty programu

Minimální počet kreditů bloku: 50

Role bloku: P

Kód skupiny: 1.S.NPSC FD 21/22

Název skupiny: 1.s.nav.prez (od) 21/22 - program SC - ostatní předměty FD pro studenty UTEP

Podmínka kredity skupiny: V této skupině musíte získat 12 kreditů

Podmínka předměty skupiny: V této skupině musíte absolvovat 2 předměty

Kredity skupiny: 12

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
20AIMI-E	Application of ITS in Urban Engineering <i>Josef Filip, Jiří Růžička, Tomáš Tichý</i>	Z,ZK	6	3P+3C	Z	P
20GINS-E	Geographical, information, localization and navigation systems <i>Petr Bureš, František Kekula, Pavel Hruběš, Zuzana Purkrábková</i>	Z,ZK	6	3P+3C	Z	P

Charakteristiky předmětů této skupiny studijního plánu: Kód=1.S.NPSC FD 21/22 Název=1.s.nav.prez (od) 21/22 - program SC - ostatní předměty FD pro studenty UTEP

20AIMI-E	Application of ITS in Urban Engineering	Z,ZK	6
Výuka se zaměřením zejména na problematiku uložení inženýrských sítí v území, koordinace inženýrských činností v území, uspořádání veřejného prostranství, koncepce řešení veřejných prostor, návrh systémů pro řízení dopravy a dopravní telematiky, koordinace jednotlivých druhů dopravy – automobilová, pěší, MHD, cyklistická, další druhy dopravy. Nové přístupy v rozvoji Smart a green přístupů promítající se do veřejného prostoru a užití legislativy.			
20GINS-E	Geographical, information, localization and navigation systems	Z,ZK	6
Předmět je zaměřen na problematiku práce s aplikacemi geografických informačních systémů se zvláštním zřetelem k odbornosti v oboru dopravy a telekomunikací. Seznamuje posluchače s postupy a nástroji pro správu a analýzu geografických dat, vytváření modelu reálného světa, datové modely ukládání geografických dat, metody vstupu dat a digitalizace a řadu dalších GIS příbuzných technologií jako je problematika lokalizace, webmap, 3D vizualizace apod.			

Kód skupiny: 1.S.NPSC UTEP 21/22

Název skupiny: 1.s.nav.prez (od) 21/22 SC:předměty z SC+IS(EN) pro ty, kteří 17SCF nebo 17TSC absolvují na UTEP

Podmínka kredity skupiny: V této skupině musíte získat alespoň 12 kreditů

Podmínka předměty skupiny: V této skupině musíte absolvovat alespoň 2 předměty

Kredity skupiny: 12

Poznámka ke skupině:

Kód	Název předmětu / Název skupiny předmětů (u skupiny předmětů seznam kódů jejích členů) Vyučující, autoři a garanti (gar.)	Zakončení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
17SCF-E	Smart Cities Fundamentals <i>Tomáš Horák, Miroslav Svítek</i>	Z,ZK	6	3P+2C	Z	P
17TSC-E	Technologies for Smart Cities <i>Tomáš Horák, Miroslav Svítek</i>	Z,ZK	6	3P+2C	Z	P
11MAI-E	ITS Mathematical Tools <i>Jan Příkrýl Jan Příkrýl Jan Příkrýl (Gar.)</i>	Z,ZK	4	2P+2C	Z	P
12TDP-E	Traffic Flow Theory <i>Vladimír Faltus</i>	Z,ZK	3	2P+1C	Z	P
16ESDP-E	Electronic systems in modern vehicles <i>Dmitrij Rožděstvenský, Petr Bouchner</i>	Z,ZK	3	2P+1C	Z	P
20MZZ-E	Modern techniques of safety control of moving railway vehicles <i>Martin Leso</i>	Z,ZK	3	2P+1C	Z	P
16DITS-E	Vehicles within ITS <i>David Lehet, Jaroslav Machan</i>	Z,ZK	4	2P+2C	Z	P
20TSJ-E	Telematic systems and their design <i>Petr Bureš, Ondřej Příbyl</i>	Z,ZK	6	3P+2C	Z	P
23TBSS-E	Technology and Security of Sensor Networks <i>Václav Jirovský Václav Jirovský Václav Jirovský (Gar.)</i>	KZ	2	2P+0C	Z	P
11MMAD-E	Mathematical Methods for Data Analysis <i>Magdalena Hykšová, Ivan Nagy Magdalena Hykšová Magdalena Hykšová (Gar.)</i>	Z,ZK	6	3P+3C	Z	P
16KSD-E	Quality and reliability in area of transportation means and systems <i>David Lehet, Jaroslav Machan</i>	Z,ZK	3	2P+1C	Z	P
20PRZP-E	Computer aided railway traffic control <i>Dušan Kamenický</i>	Z,ZK	3	2P+1C	Z	P
20TVHD-E	Telematics in Public Transport <i>Milan Šliacky</i>	Z,ZK	3	2P+1C	Z	P
20SYIN-E	System Engineering <i>Zuzana Bělinová</i>	Z,ZK	6	4P+2C	Z	P
20HEI-E	Evaluation and Economics of ITS <i>Jakub Rajnoch</i>	KZ	3	2P+1C	Z	P

Charakteristiky předmětů této skupiny studijního plánu: Kód=1.S.NPSC UTEP 21/22 Název=1.s.nav.prez (od) 21/22 SC:předměty z SC+IS(EN) pro ty, kteří 17SCF nebo 17TSC absolvují na UTEP

17SCF-E	Smart Cities Fundamentals	Z,ZK	6
V rámci předmětu budou popsány dílčí komponenty chytrých měst (inteligentní dopravní systémy, smart grids, smart buildings, smart lighting, e-governance, atd.) a bude ukázána metodika jejich vzájemné integrace dle existujících standardů, aby docházelo k synergiím mezi jednotlivými odvětvími a byla dosažena rozumná kvalita života pro všechny kategorie obyvatel měst.			
17TSC-E	Technologies for Smart Cities	Z,ZK	6
Každá technologie bude popsána i s ohledem na své systémové (performanční) parametry jako jsou bezpečnost, spolehlivost, integrita, kontinuita, atd. Nedílnou součástí prezentace technologických možností budou i ekonomické modely provozu, které jsou pro rozhodování o využití daných technologií důležité. Ve vybraných oblastech bude analyzována i legislativní stránka nasazení technologií a to s ohledem např. na GDPR, atd.			
11MAI-E	ITS Mathematical Tools	Z,ZK	4
Řady. Fourierova řada. Diskrétní Fourierova transformace. Segmentace signálů, okna, lokalizace. Krátkodobá Fourierova transformace. Od Fourierovy analýzy k PDE. Základy numerické matematiky. Numerické řešení ODE a PDE. Spojité modely dopravního proudu popsané PDE. Modely sledu vozidel jako ODE.			
12TDP-E	Traffic Flow Theory	Z,ZK	3
Mobilita lidstva a problémy s ní související. Charakteristiky základních dopravních parametrů, jejich měření a využití pro hodnocení kvality dopravy. Hodnocení měřených parametrů. Teoretické základy a užití matematických modelů. Makroskopické, statistické a mikroskopické modely. Teorie rázových vln, front a speciálních jevů v dopravě. Vztah modelů k ovládání dopravního proudu.			
16ESDP-E	Electronic systems in modern vehicles	Z,ZK	3
Pokročilé systémy vozidel, elektromobilita, podpora V2I a V2V, autonomní jízda. Řízení spalovacího motoru, řídicí jednotky. Elektrický pohon a jeho komponenty, základní charakteristiky a řízení. Řízení hybridních pohonů pro dosažení optimální účinnosti. Vozidlové komunikační sběrnice (CAN, LIN, FlexRay atd.). Vozidlové elektronické řídící, bezpečnostní, sdělovací a komfortní systémy. Cvičení jsou praktická s reálnými a simulovanými systémy.			
20MZZ-E	Modern techniques of safety control of moving railway vehicles	Z,ZK	3
Principy řešení ERTMS / ETCS, popis architektury a rozhraní systému ETCS, systémové úrovně ERTMS, infrastrukturní a mobilní část systému, navázání na stacionární zabezpečovací systémy, provozní a aplikační módy systému, orientace v infrastruktuře, princip generování brzdných křivek, zásady generování oprávnění k jízdě (MA), rozhraní (DMI), integrace mobilní části ETCS do hnacího vozidla, funkční specifikace GSM-R, testování a legislativa.			
16DITS-E	Vehicles within ITS	Z,ZK	4
Návrh dopravního prostředku z hlediska jeho využití a funkce v rámci inteligentních dopravních systémů. Požadavky a charakteristiky uživatele. Ekonomické hledisko. Průběh procesu konstruování v koncepční fázi, funkční souvislosti a struktura konstruovaného objektu. Postup tvorby funkčních modelů. Způsoby získávání a akumulace energie a její přeměny na kinetickou. Pohonná ústrojí tradiční i alternativní. Analýza životního cyklu vozidla.			
20TSJ-E	Telematic systems and their design	Z,ZK	6
Postupný detailní rozbor jednotlivých existujících telematických systémů v oblasti dopravy dle módů, např. mýtný systém, vážení vozidel, fleet management, řízení dopravy, atd.			
23TBSS-E	Technology and Security of Sensor Networks	KZ	2
Předmět je zaměřen na bezpečnost sběru dat v nových oblastech senzorických sítí. Principy práce senzorických sítí, senzory elektrických a neelektrických veličin, rozhraní pro připojování senzorů, komunikační technologie pro senzorické sítě, SigFox, LoRa, NB-IoT, technologie a bezpečnost IoT a SmartCity. Trendy v oblasti IoT a Smart City.			
11MMAD-E	Mathematical Methods for Data Analysis	Z,ZK	6
Stochastické modelování, odhad, predikce filtrace, řízení, metody klasifikace: k-means, hustotní, naive Bayes, rozhodovací stromy, support vector machine.			

16KSD-E	Quality and reliability in area of transportation means and systems Metody jakosti při návrhu, výrobě a provozu. Metody QFD, DFM, DFA, DFS. Dlouhodobé zkoušky. Metoda FMEA, analýza vad a jejich následků. Provozní spolehlivost. Metodiky procesní optimalizace, designu procesů a zvyšování kvality (Six Sigma apod.). Certifikace a akreditace, management jakosti, nástroje a metody ke stabilizaci a zlepšení jakosti. V rámci cvičení budou studenti zpracovávat reálné problémy v rámci laboratoře QFD.	Z,ZK	3
20PRZP-E	Computer aided railway traffic control Úvod je věnován objasnění důvodů a základních principů automatizace řízení a plánování železniční dopravy. Je vysvětlena struktura řízení železničního provozu včetně hlavních zásad aplikovaných při řízení železničního provozu. Podstatná část je věnována detailnímu popisu jednotlivých složek systému, které je nutné zahrnout do systémů pro automatizaci řízení železničního provozu s využitím výpočetní techniky.	Z,ZK	3
20TVHD-E	Telematics in Public Transport Odbavovací informační systémy; OIS v zahraničí; vozidlová technika; odbavovací systémy; informační systémy; datové struktury; clearing; preference VHD; sledování polohy vozidel; legislativní rámec; standardizace, certifikace a interoperabilita.	Z,ZK	3
20SYIN-E	System Engineering Rozšířená definice systému v prostoru inženýrských úloh, specifikace vybraných typů systémů vůči souvisejícím nástrojům systémové analýzy a projektování, zprobnění vybraných typů úloh systémového inženýrství, definice systémové strategie, souvislosti s vědně metodologickými východisky dopravy, postupy strategického myšlení, systém strategického řízení, aplikační prostor strategií v kontextu udržitelného rozvoje.	Z,ZK	6
20HEI-E	Evaluation and Economics of ITS Úvod předmětu je věnován základům systémového přístupu k rozvoji ITS architektury a základů v oblasti ekonomických atributů spojených s rozvojem ITS. Následně se probírají základní principy tvorby systému a aplikací v technické oblasti s definováním průníků technického řešení do ekonomiky. Předmět je zakončen podrobným rozkladem případových studií.	KZ	3

Kód skupiny: 2.S.NPSC FD 21/22
Název skupiny: 2.s.nav.prez (od) 21/22 - program SC pro studenty UTEP (předměty FD)
Podmínka kredity skupiny: V této skupině musíte získat 14 kreditů
Podmínka předměty skupiny: V této skupině musíte absolvovat 4 předměty
Kredity skupiny: 14
Poznámka ke skupině:

Kód	Název předmětu / Název skupiny předmětů (u skupiny předmětů seznam kódů jejích členů) Vyučující, autoři a garanti (gar.)	Zakončení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
14CISC-E	Cyber Infrastructure for Smart Cities Tomáš Zelinka, Martin Šrotýř, Zdeněk Lokaj Tomáš Zelinka Tomáš Zelinka (Gar.)	Z,ZK	3	2P+1C	L	P
17SU-E	Smart Urbanism Jakub Vorel Jakub Vorel (Gar.)	Z,ZK	6	2P+3C	L	P
14FCL-E	Future Cities Laboratory Miroslav Svítek Miroslav Svítek Miroslav Svítek (Gar.)	KZ	3	0P+3C	L	P
17PJMG-E	Project Management Alena Rybičková, Lucie Vicherková, Eliška Glaserová Alena Rybičková (Gar.)	KZ	2	2P+0C	L	P

Charakteristiky předmětů této skupiny studijního plánu: Kód=2.S.NPSC FD 21/22 Název=2.s.nav.prez (od) 21/22 - program SC pro studenty UTEP (předměty FD)

14CISC-E	Cyber Infrastructure for Smart Cities Současný stav a očekávání rozvoje telekomunikačních systémů jako součásti kybernetické infrastruktury, technické, ekonomické a legislativní aspekty návrhu a provozování telekomunikačních systémů a poskytování služeb, identifikace a kvantifikace performačních parametrů hierarchicky uspořádaných telekomunikačních systémů, přehled a vlastnosti dedikovaných telekomunikačních systémů používaných pro dopravní aplikace v rámci řešení ve Smart Cities.	Z,ZK	3
17SU-E	Smart Urbanism Urbánní metabolismus a ekologie, urbánní morfologie a využití území, městská společnost: demografie, mobilita, sociální změny, urbánní prostory a místa, toky (doprava) ve městech, urbánní modelování, dopad technologických inovací na urbánní transformaci.	Z,ZK	6
14FCL-E	Future Cities Laboratory Architektura systémů měst budoucnosti (s důrazem na C-ITS) a referenční projekty, popis technologických řešení a principy fungování aplikací měst budoucnosti, bezdrátová telekomunikační řešení pro C-ITS systémy (ITS-G5, LTE-V, atp.), bezpečnostní architektura, ochrana dat a osobních údajů, testování systémů a ověřování funkčních parametrů, posuzování technických parametrů aplikací měst budoucnosti, metody sběru dat a jejich zpracování.	KZ	3
17PJMG-E	Project Management Základní termíny řízení projektů, standardy projektového řízení, organizační struktury a procesy v projektovém řízení, životní cyklus projektu, analýza rizik, projekty dopravní infrastruktury a jejich specifika, studie proveditelnosti a CBA, hodnocení projektu, PPP projekty.	KZ	2

Kód skupiny: 2.S.NPSC UTEP 21/22
Název skupiny: 2.s.nav.prez(od)21/22 SC:předměty z SC+IS(EN) pro ty, kteří 11SMCD-E nebo 17SCAR-E absolvují na UTEP
Podmínka kredity skupiny: V této skupině musíte získat alespoň 9 kreditů
Podmínka předměty skupiny: V této skupině musíte absolvovat alespoň 2 předměty
Kredity skupiny: 9
Poznámka ke skupině:

Kód	Název předmětu / Název skupiny předmětů (u skupiny předmětů seznam kódů jejích členů) Vyučující, autoři a garanti (gar.)	Zakončení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
11SMCD-E	Smart Cities Design Ondřej Přibyl, Roman Dostál, Jakub Veselka, Michal Matowicki, Jana Kuklová Jana Kuklová Ondřej Přibyl (Gar.)	Z,ZK	6	3P+2C	L	P

17SCAR-E	Sustainable Cities and Regions <i>Tomáš Horák, Karel Maier Tomáš Horák (Gar.)</i>	Z,ZK	3	2P+1C	L	P
14CITS-E	C-ITS Systems <i>Tomáš Zelinka, Zdeněk Lokaj, Miroslav Vaniš Zdeněk Lokaj Zdeněk Lokaj (Gar.)</i>	Z,ZK	6	3P+3C	L	P
14MIM-E	Microsimulation Models <i>Jan Mejstřík Jan Mejstřík Jan Mejstřík (Gar.)</i>	KZ	3	0P+3C	L	P
20ITSR-E	ITS - R <i>Martin Leso Martin Leso (Gar.)</i>	Z,ZK	3	2P+1C	L	P
14PAM-E	Programming and modelling <i>Vít Fábera, Tomáš Brandejský, Marek Kalíka, Martin Fiala Vít Fábera Vít Fábera (Gar.)</i>	Z,ZK	4	2P+2C	L	P
14PD-E	Data processing <i>Martin Šrotýř, Miroslav Vaniš Michal Jeřábek Michal Jeřábek (Gar.)</i>	Z,ZK	6	2P+4C	L	P
14PPRP-E	Computer Aided Project Management <i>Marek Kalíka Marek Kalíka Marek Kalíka (Gar.)</i>	KZ	2	0P+2C	L	P
20BITS-E	Safety and reliability of ITS Systems <i>Tomáš Tichý, Vladimír Faltus Tomáš Tichý (Gar.)</i>	KZ	3	2P+1C	L	P

Charakteristiky předmětů této skupiny studijního plánu: Kód=2.S.NPSC UTEP 21/22 Název=2.s.nav.prez(od)21/22 SC:předměty z SC+IS(EN) pro ty, kteří 11SMCD-E nebo 17SCAR-E absolvují na UTEP

11SMCD-E	Smart Cities Design	Z,ZK	6
Úvod do chytrých měst, základy systémové analýzy, využití UML pro návrh systému, principy komplexních systémů, definice komponent chytrých měst, modelování s využitím multiagentních systémů, seznámení se simulačním prostředím AnyLogic, aplikace poznatků na konkrétní individuální úlohu.			
17SCAR-E	Sustainable Cities and Regions	Z,ZK	3
Města v antice a ve středověku, renesanční ideál dokonalého města, města v 19. a 20. století, moderní městské plánování, koncept udržitelnosti, vývoj dopravní obsluhy měst, moderní dopravní systémy, pojem logistiky, logistický řetězec, logistické centrum, city logistika.			
14CITS-E	C-ITS Systems	Z,ZK	6
Detailní popis architektury C-ITS systémů, popis use-case v městských aglomeracích a v extravilánu, vysvětlení principů fungování C-ITS systémů, s důrazem na přenášené informace dle ETSI standardu (CAM, DENM, IVI zprávy) a rovněž na bezpečnost C-ITS aplikací. Rovněž budou vysvětleny aktuální telekomunikační řešení ITS-G5 a LTE-V a jejich technologické vlastnosti a specifiky. Součástí předmětu bude zpracování signálů v C-ITS systémech.			
14MIM-E	Microsimulation Models	KZ	3
Základní znalosti z oblasti dopravního modelování a simulací budou rozšířeny o aplikování algoritmů řízení dopravy do dopravních mikrosimulačních modelů používané v ITS. Bude se jednat například o návrh algoritmů pro dynamické řízení SSZ, preferenci chodců, dynamické směřování vozidel v síti, liniové řízení dopravy, přejezdové zabezpečovací zařízení či preferenci VHD. Algoritmy budou studenti sami navrhovat, aplikovat, testovat a optimalizovat.			
20ITSR-E	ITS - R	Z,ZK	3
Úvod je věnován popis architektury a rozhraní systému s koncepcí ITS-R, jsou definovány komunikační rozhraní systému, principy zajištění funkčních a bezpečnostních vlastností. Jsou detailně diskutovány principy aplikace ERTMS/ETCS aplikační úroveň 3, systémy UGTMS, CBTC. Jsou popsány současné i budoucí komunikační technologie. Je řešena otázka integrace systému ITS-R do ostatních ITS systémů a zajištění spolehlivosti a bezpečnost systému ITS-R.			
14PAM-E	Programming and modelling	Z,ZK	4
Objektově orientované programování, dynamická paměť, dědění, genericita, knihovna STL, abstraktní datové typy, programovací techniky, rekurze, složitost algoritmů, Lindenmeyerovy gramatiky, paralismy v přírodě a reálných systémech, paralelní počítačové systémy, paralelní programování, diskrétní simulace, modelování procesů, modelování As-Is a To-Be, získávání analytických podkladů pro modelování, jazyk BPMN, SW Bizagi, tvorba modelu a životní cyklus.			
14PD-E	Data processing	Z,ZK	6
Studenti se seznámí s nástroji pro zpracování a analýzu dat, na příkladech z praxe si vyzkouší nejčastější možnosti používané při zpracování dat včetně pokročilých možností při prezentaci výsledků analýz. V rámci pokročilých metod budou studenti provádět i specifickou analýzu pomocí Bayesovských sítí. Studenti budou následně samostatně provádět datovou analýzu na datech z existujících otevřených systémů.			
14PPRP-E	Computer Aided Project Management	KZ	2
Co je to projekt? Základní pojmy z oblasti projektového řízení. Životní cyklus projektu a jeho fáze. Analýza a specifikace zadání, cíle a měřitelnost. Rizika a jejich řízení. Řízení změn při realizaci. Příprava osnovy projektu (úkoly, omezení, zadání, kalendáře). Plánování a optimalizace projektu – času, zdrojů a nákladů. Směrné plány, sledování průběhu, variantní porovnání. Dokumentace, specifické výstupy, statistiky projektu. Vyhodnocení.			
20BITS-E	Safety and reliability of ITS Systems	KZ	3
Základní pojmy bezpečnosti a spolehlivosti v dopravě a její uplatnění. Základní schéma a druhy diagnostických systémů včetně spolehlivostní diagnostiky technologických zařízení a ITS. Vyšetřování oblasti přijatelnosti a predikce spolehlivosti, citlivost v dopravě a citlivostní analýza. Neuronové sítě a další optimalizační algoritmy a analýzy poruch ETA, FMEA. HMI v dopravě včetně testování operátora na simulátoru a v reálných situacích.			

Kód skupiny: 2.S.NPSC VYB 21/22

Název skupiny: 2.s.nav.prez (od) 21/22 výběr předmětu - program SC (studium všech předmětů na ČVUT)

Podmínka kredity skupiny: V této skupině musíte získat 3 kredity

Podmínka předměty skupiny: V této skupině musíte absolvovat 1 předmět

Kredity skupiny: 3

Poznámka ke skupině:

Kód	Název předmětu / Název skupiny předmětů (u skupiny předmětů seznam kódů jejich členů) Vyučující, autoři a garanti (gar.)	Zakončení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
16SHMI-E	Simulation and HMI <i>Petr Bouchner, Stanislav Novotný, Tereza Kunclová, Michal Cenknér Stanislav Novotný (Gar.)</i>	Z,ZK	3	2P+1C	L	P
17AMOL-E	Application of Operations Research Methods in Logistics <i>Alena Rybičková, Šárka Voráčová Alena Rybičková (Gar.)</i>	Z,ZK	3	2P+1C	L	P

Charakteristiky předmětů této skupiny studijního plánu: Kód=2.S.NPSC VYB 21/22 Název=2.s.nav.prez (od) 21/22 výběr předmětu - program SC (studium všech předmětů na ČVUT)

16SHMI-E	Simulation and HMI	Z,ZK	3
Simulace pro systémy v dopravě a systémy vozidel. Uživatelské rozhraní, HMI (interakce člověk-stroj), virtuální realita a počítačová grafika v oblasti ITS. Teorie simulace za využití výpočetní techniky. Tvorba výpočetních modelů. Mechanické a dynamické systémy a jejich matematické modely. Simulace dynamiky jízdy vozidel zejména pozemní dopravy. Systémy virtuální reality.			
17AMOL-E	Application of Operations Research Methods in Logistics	Z,ZK	3
Exaktní, heuristické, metaheuristické metody. Statická a dynamická úloha minimální cesty. Lokační analýza, lokace záchytných parkovišť. Úloha obchodního cestujícího s omezeními. Přířazovací problémy. Rozhodování v městském provozu. Návrh dopravních linek ve městech. Rozvrhování ve veřejné dopravě.			

Název bloku: Povinně volitelné předměty
Minimální počet kreditů bloku: 2
Role bloku: PV

Kód skupiny: 1.S.NPSC FA 20/21

Název skupiny: 1.s.nav.prez (od) 20/21 - program SC - předměty z FA

Podmínka kredity skupiny: V této skupině musíte získat alespoň 2 kredity (maximálně 7)

Podmínka předměty skupiny: V této skupině musíte absolvovat alespoň 1 předmět (maximálně 3)

Kredity skupiny: 2

Poznámka ke skupině:

Kód	Název předmětu / Název skupiny předmětů (u skupiny předmětů seznam kódů jejích členů) Vyučující, autoři a garanti (gar.)	Zakončení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
500EKL3	Ecology III - Social Ecology Petr Klápště Petr Klápště (Gar.)	KZ	2	2P+0C	Z	PV
500U3	Urbanism III - Theory	ZK	2	1P+1C	Z	PV
555UP1	Planning I - Urban Planning Jakub Vorel, Karel Maier, Petr Klápště Jakub Vorel Jakub Vorel (Gar.)	ZK	3	2P+1C	Z	PV

Charakteristiky předmětů této skupiny studijního plánu: Kód=1.S.NPSC FA 20/21 Název=1.s.nav.prez (od) 20/21 - program SC - předměty z FA

500EKL3	Ecology III - Social Ecology	KZ	2
500U3	Urbanism III - Theory	ZK	2
555UP1	Planning I - Urban Planning	ZK	3

Seznam předmětů tohoto průchodu:

Kód	Název předmětu	Zakončení	Kredity
11MAI-E	ITS Mathematical Tools	Z,ZK	4
Řady. Fourierova řada. Diskrétní Fourierova transformace. Segmentace signálů, okna, lokalizace. Krátkodobá Fourierova transformace. Od Fourierovy analýzy k PDE. Základy numerické matematiky. Numerické řešení ODE a PDE. Spojité modely dopravního proudu popsané PDE. Modely sledu vozidel jako ODE.			
11MMAD-E	Mathematical Methods for Data Analysis	Z,ZK	6
Stochastické modelování, odhad, predikce filtrace, řízení, metody klasifikace: k-means, hustotní, naive Bayes, rozhodovací stromy, support vector machine.			
11SMCD-E	Smart Cities Design	Z,ZK	6
Úvod do chytrých měst, základy systémové analýzy, využití UML pro návrh systému, principy komplexních systémů, definice komponent chytrých měst, modelování s využitím multiagentních systémů, seznámení se simulačním prostředím AnyLogic, aplikace poznatků na konkrétní individuální úlohu.			
11XN1C-E	Thesis 1	Z	4
11XN2C-E	Thesis 2	Z	4
12TDP-E	Traffic Flow Theory	Z,ZK	3
Mobilita lidstva a problémy s ní související. Charakteristiky základních dopravních parametrů, jejich měření a využití pro hodnocení kvality dopravy. Hodnocení měřených parametrů. Teoretické základy a užití matematických modelů. Makroskopické, statistické a mikroskopické modely. Teorie rázových vln, front a speciálních jevů v dopravě. Vztah modelů k ovládání dopravního proudu.			
12XN1C-E	Thesis 1	Z	4
12XN2C-E	Thesis 2	Z	4
14CISC-E	Cyber Infrastructure for Smart Cities	Z,ZK	3
Současný stav a očekávání rozvoje telekomunikačních systémů jako součásti kybernetické infrastruktury, technické, ekonomické a legislativní aspekty návrhu a provozování telekomunikačních systémů a poskytování služeb, identifikace a kvantifikace performačních parametrů hierarchicky uspořádaných telekomunikačních systémů, přehled a vlastnosti dedikovaných telekomunikačních systémů používaných pro dopravní aplikace v rámci řešení ve Smart Cities.			
14CITS-E	C-ITS Systems	Z,ZK	6
Detailní popis architektury C-ITS systémů, popis use-case v městských aglomeracích a v extravilánu, vysvětlení principů fungování C-ITS systémů, s důrazem na přenášené informace dle ETSI standardu (CAM, DENM, IVI zprávy) a rovněž na bezpečnost C-ITS aplikací. Rovněž budou vysvětleny aktuální telekomunikační řešení ITS-G5 a LTE-V a jejich technologické vlastnosti a specifiká. Součástí předmětu bude zpracování signálů v C-ITS systémech.			

14FCL-E	Future Cities Laboratory Architektura systémů měst budoucnosti (s důrazem na C-ITS) a referenční projekty, popis technologických řešení a principy fungování aplikací měst budoucnosti, bezdrátová telekomunikační řešení pro C-ITS systémy (ITS-G5, LTE-V, atp.), bezpečnostní architektura, ochrana dat a osobních údajů, testování systémů a ověřování funkčních parametrů, posuzování technických parametrů aplikací měst budoucnosti, metody sběru dat a jejich zpracování.	KZ	3
14MIM-E	Microsimulation Models Základní znalosti z oblasti dopravního modelování a simulací budou rozšířeny o aplikování algoritmů řízení dopravy do dopravních mikrosimulačních modelů používané v ITS. Bude se jednat například o návrh algoritmů pro dynamické řízení SSZ, preferenci chodců, dynamické směřování vozidel v síti, liniové řízení dopravy, přejezdové zabezpečovací zařízení či preferenci VHD. Algoritmy budou studenti sami navrhovat, aplikovat, testovat a optimalizovat.	KZ	3
14PAM-E	Programming and modelling Objektově orientované programování, dynamická paměť, dědění, genericita, knihovna STL, abstraktní datové typy, programovací techniky, rekurze, složitost algoritmů, Lindenmeyerovy gramatiky, paralismy v přírodě a reálných systémech, paralelní počítačové systémy, paralelní programování, diskrétní simulace, modelování procesů, modelování As-Is a To-Be, získávání analytických podkladů pro modelování, jazyk BPMN, SW Bizagi, tvorba modelu a životní cyklus.	Z,ZK	4
14PD-E	Data processing Studenti se seznámí s nástroji pro zpracování a analýzu dat, na příkladech z praxe si vyzkouší nejčastější možnosti používané při zpracování dat včetně pokročilých možností při prezentaci výsledků analýz. V rámci pokročilých metod budou studenti provádět i specifickou analýzu pomocí Bayesovských sítí. Studenti budou následně samostatně provádět datovou analýzu na datech z existujících otevřených systémů.	Z,ZK	6
14PPRP-E	Computer Aided Project Management Co je to projekt? Základní pojmy z oblasti projektového řízení. Životní cyklus projektu a jeho fáze. Analýza a specifikace zadání, cíle a měřitelnost. Rizika a jejich řízení. Řízení změn při realizaci. Příprava osnovy projektu (úkoly, omezení, zadání, kalendáře). Plánování a optimalizace projektu – času, zdrojů a nákladů. Směrné plány, sledování průběhu, variantní porovnání. Dokumentace, specifické výstupy, statistiky projektu. Vyhodnocení.	KZ	2
14XN1C-E	Thesis 1	Z	4
14XN2C-E	Thesis 2	Z	4
15XN1C-E	Thesis 1	Z	4
15XN2C-E	Thesis 2	Z	4
16DITS-E	Vehicles within ITS Návrh dopravního prostředku z hlediska jeho využití a funkce v rámci inteligentních dopravních systémů. Požadavky a charakteristiky uživatele. Ekonomické hledisko. Průběh procesu konstruování v koncepční fázi, funkční souvislosti a struktura konstruovaného objektu. Postup tvorby funkčních modelů. Způsoby získávání a akumulace energie a její přeměny na kinetickou. Pohonná ústrojí tradiční i alternativní. Analýza životního cyklu vozidla.	Z,ZK	4
16ESDP-E	Electronic systems in modern vehicles Pokročilé systémy vozidel, elektromobilita, podpora V2I a V2V, autonomní jízda. Řízení spalovacího motoru, řídicí jednotky. Elektrický pohon a jeho komponenty, základní charakteristiky a řízení. Řízení hybridních pohonů pro dosažení optimální účinnosti. Vozidlové komunikační sběrnice (CAN, LIN, FlexRay atd.). Vozidlové elektronické řídicí, bezpečnostní, sdělovací a komfortní systémy. Cvičení jsou praktická s reálnými a simulovanými systémy.	Z,ZK	3
16KSD-E	Quality and reliability in area of transportation means and systems Metody jakosti při návrhu, výrobě a provozu. Metody QFD, DFM, DFA, DFS. Dlouhodobé zkoušky. Metoda FMEA, analýza vad a jejich následků. Provozní spolehlivost. Metodiky procesní optimalizace, designu procesů a zvyšování kvality (Six Sigma apod.). Certifikace a akreditace, management jakosti, nástroje a metody ke stabilizaci a zlepšení jakosti. V rámci cvičení budou studenti zpracovávat reálné problémy v rámci laboratoře QFD.	Z,ZK	3
16SHMI-E	Simulation and HMI Simulace pro systémy v dopravě a systémy vozidel. Uživatelské rozhraní, HMI (interakce člověk-stroj), virtuální realita a počítačová grafika v oblasti ITS. Teorie simulace za využití výpočetní techniky. Tvorba výpočetních modelů. Mechanické a dynamické systémy a jejich matematické modely. Simulace dynamiky jízdy vozidel zejména pozemní dopravy. Systémy virtuální reality.	Z,ZK	3
16XN1C-E	Thesis 1	Z	4
16XN2C-E	Thesis 2	Z	4
17AMOL-E	Application of Operations Research Methods in Logistics Exaktní, heuristické, metaheuristické metody. Statická a dynamická úloha minimální cesty. Lokační analýza, lokace záchytných parkovišť. Úloha obchodního cestujícího s omezeními. Přifazovací problémy. Rozhodování v městském provozu. Návrh dopravních linek ve městech. Rozvrhování ve veřejné dopravě.	Z,ZK	3
17PJMG-E	Project Management Základní termíny řízení projektů, standardy projektového řízení, organizační struktury a procesy v projektovém řízení, životní cyklus projektu, analýza rizik, projekty dopravní infrastruktury a jejich specifika, studie proveditelnosti a CBA, hodnocení projektu, PPP projekty.	KZ	2
17SCAR-E	Sustainable Cities and Regions Města v antice a ve středověku, renesanční ideál dokonalého města, města v 19. a 20. století, moderní městské plánování, koncept udržitelnosti, vývoj dopravní obsluhy měst, moderní dopravní systémy, pojem logistiky, logistický řetězec, logistické centrum, city logistika.	Z,ZK	3
17SCF-E	Smart Cities Fundamentals V rámci předmětu budou popsány dílčí komponenty chytrých měst (inteligentní dopravní systémy, smart grids, smart buildings, smart lighting, e-governance, atd.) a bude ukázána metodika jejich vzájemné integrace dle existujících standardů, aby docházelo k synergiím mezi jednotlivými odvětvími a byla dosažena rozumná kvalita života pro všechny kategorie obyvatel měst.	Z,ZK	6
17SU-E	Smart Urbanism Urbánní metabolismus a ekologie, urbánní morfologie a využití území, městská společnost: demografie, mobilita, sociální změny, urbánní prostory a místa, toky (doprava) ve městech, urbánní modelování, dopad technologických inovací na urbánní transformaci.	Z,ZK	6
17TSC-E	Technologies for Smart Cities Každá technologie bude popsána i s ohledem na své systémové (performační) parametry jako jsou bezpečnost, spolehlivost, integrita, kontinuita, atd. Nedílnou součástí prezentace technologických možností budou i ekonomické modely provozu, které jsou pro rozhodování o využití daných technologií důležité. Ve vybraných oblastech bude analyzována i legislativní stránka nasazení technologií a to s ohledem např. na GDPR, atd.	Z,ZK	6
17XN1C-E	Thesis 1	Z	4
17XN2C-E	Thesis 2	Z	4
18XN1C-E	Thesis 1	Z	4
18XN2C-E	Thesis 2	Z	4
20AIMI-E	Application of ITS in Urban Engineering Výuka se zaměřením zejména na problematiku uložení inženýrských sítí v území, koordinace inženýrských činností v území, uspořádání veřejného prostranství, koncepce řešení veřejných prostor, návrh systémů pro řízení dopravy a dopravní telematiku, koordinace jednotlivých druhů dopravy – automobilová, pěší, MHD, cyklistická, další druhy dopravy. Nové přístupy v rozvoji Smart a green přístupů promítající se do veřejného prostoru a užití legislativy.	Z,ZK	6

20BITS-E	Safety and reliability of ITS Systems	KZ	3
Základní pojmy bezpečnosti a spolehlivosti v dopravě a její uplatnění. Základní schéma a druhy diagnostických systémů včetně spolehlivostní diagnostiky technologických zařízení a ITS. Vyšetřování oblasti přijatelnosti a predikce spolehlivosti, citlivost v dopravě a citlivostní analýza. Neuronové sítě a další optimalizační algoritmy a analýzy poruch ETA, FMEA. HMI v dopravě včetně testování operátora na simulátoru a v reálných situacích.			
20GINS-E	Geographical, information, localization and navigation systems	Z,ZK	6
Předmět je zaměřen na problematiku práce s aplikacemi geografických informačních systémů se zvláštním zřetelem k odbornosti v oboru dopravy a telekomunikací. Seznamuje posluchače s postupy a nástroji pro správu a analýzu geografických dat, vytváření modelu reálného světa, datové modely ukládání geografických dat, metody vstupu dat a digitalizace a řadu dalších GIS příbuzných technologií jako je problematika lokalizace, webmap, 3D vizualizace apod.			
20HEI-E	Evaluation and Economics of ITS	KZ	3
Úvod předmětu je věnován základům systémového přístupu k rozvoji ITS architektury a základů v oblasti ekonomických atributů spojených s rozvojem ITS. Následně se probírají základní principy tvorby systému a aplikací v technické oblasti s definováním průníků technického řešení do ekonomiky. Předmět je zakončen podrobným rozkladem případových studií.			
20ITSR-E	ITS - R	Z,ZK	3
Úvod je věnován popisu architektury a rozhraní systému s koncepcí ITS-R, jsou definovány komunikační rozhraní systému, principy zajištění funkčních a bezpečnostních vlastností. Jsou detailně diskutovány principy aplikace ERTMS/ETCS aplikační úroveň 3, systémy UGTMS, CBTC. Jsou popsány současné i budoucí komunikační technologie. Je řešena otázka integrace systému ITS-R do ostatních ITS systémů a zajištění spolehlivosti a bezpečnosti systému ITS-R.			
20MZZ-E	Modern techniques of safety control of moving railway vehicles	Z,ZK	3
Principy řešení ERTMS / ETCS, popis architektury a rozhraní systému ETCS, systémové úrovně ERTMS, infrastrukturní a mobilní část systému, navázání na stacionární zabezpečovací systémy, provozní a aplikační módy systému, orientace v infrastruktuře, princip generování brzdných křivek, zásady generování oprávnění k jízdě (MA), rozhraní (DMI), integrace mobilní části ETCS do hnacího vozidla, funkční specifikace GSM-R, testování a legislativa.			
20PRZP-E	Computer aided railway traffic control	Z,ZK	3
Úvod je věnován objasnění důvodů a základních principů automatizace řízení a plánování železniční dopravy. Je vysvětlena struktura řízení železničního provozu včetně hlavních zásad aplikovaných při řízení železničního provozu. Podstatná část je věnována detailnímu popisu jednotlivých složek systému, které je nutné zahrnout do systémů pro automatizaci řízení železničního provozu s využitím výpočetní techniky.			
20SYIN-E	System Engineering	Z,ZK	6
Rozšířená definice systému v prostoru inženýrských úloh, specifikace vybraných typů systémů vůči souvisejícím nástrojům systémové analýzy a projektování, zpodrobnění vybraných typů úloh systémového inženýrství, definice systémové strategie, souvislosti s vědně metodologickými východisky dopravy, postupy strategického myšlení, systém strategického řízení, aplikační prostor strategií v kontextu udržitelného rozvoje.			
20TSJ-E	Telematic systems and their design	Z,ZK	6
Postupný detailní rozbor jednotlivých existujících telematických systémů v oblasti dopravy dle módů, např. mytný systém, vážení vozidel, fleet management, řízení dopravy, atd.			
20TVHD-E	Telematics in Public Transport	Z,ZK	3
Odbavovací informační systémy; OIS v zahraničí; vozidlová technika; odbavovací systémy; informační systémy; datové struktury; clearing; preference VHD; sledování polohy vozidel; legislativní rámec; standardizace, certifikace a interoperabilita.			
20XN1C-E	Thesis 1	Z	4
20XN2C-E	Thesis 2	Z	4
21XN1C-E	Thesis 1	Z	4
21XN2C-E	Thesis 2	Z	4
22XN1C-E	Thesis 1	Z	4
22XN2C-E	Thesis 2	Z	4
23TBSS-E	Technology and Security of Sensor Networks	KZ	2
Předmět je zaměřen na bezpečnost sběru dat v nových oblastech senzorických sítí. Principy práce senzorických sítí, senzory elektrických a neelektrických veličin, rozhraní pro připojování senzorů, komunikační technologie pro senzorické sítě, SigFox, LoRa, NB-IoT, technologie a bezpečnost IoT a SmartCity. Trendy v oblasti IoT a Smart City.			
23XN1C-E	Thesis 1	Z	4
23XN2C-E	Thesis 2	Z	4
500EKL3	Ecology III - Social Ecology	KZ	2
500U3	Urbanism III - Theory	ZK	2
555UP1	Planning I - Urban Planning	ZK	3

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

Generováno: dne 18.05.2024 v 13:45 hod.