

Studijní plán

Název plánu: navaz. mag. PRE program SC 20/21 (pro studenty, kteří absolvují na které předem ty 1.ro. na UTEP)

Součástí VUT (fakulta/ústav/další): Fakulta dopravní

Katedra:

Obor studia, garantovaný katedrou: Úvodní stránka

Garant oboru studia.:

Program studia: Smart Cities

Typ studia: Navazující magisterské předem ní

Předepsané kredity: 60

Kredity z volitelných předem t : 0

Kredity v rámci plánu celkem: 60

Poznámka k plánu:

Název bloku: Semestrální projekt

Minimální počet kredit bloku: 8

Role bloku: ZP

Kód skupiny: XN SC 1-2 20/21

Název skupiny: Projekty nav.prez.1.-2.sem na FD programu SC

Podmínka kredity skupiny: V této skupině musíte získat 8 kredit

Podmínka předem ty skupiny: V této skupině musíte absolvovat 2 předem ty

Kredity skupiny: 8

Poznámka ke skupině:

Kód	Název předem tu / Název skupiny předem t (u skupiny předem t seznam kód jejích členů) Využívající, auto i a garant (gar.)	Zakonění	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
11XN1C	Thesis 1	Z	4	0P+4C	Z	ZP
12XN1C	Thesis 1	Z	4	0P+4C	Z	ZP
14XN1C	Thesis 1	Z	4	0P+4C	Z	ZP
15XN1C	Thesis 1	Z	4	0P+4C	Z	ZP
16XN1C	Thesis 1	Z	4	0P+4C	Z	ZP
17XN1C	Thesis 1	Z	4	0P+4C	Z	ZP
18XN1C	Thesis 1	Z	4	0P+4C	Z	ZP
20XN1C	Thesis 1	Z	4	0P+4C	Z	ZP
21XN1C	Thesis 1	Z	4	0P+4C	Z	ZP
22XN1C	Thesis 1	Z	4	0P+4C	Z	ZP
23XN1C	Thesis 1	Z	4	0P+4C	Z	ZP
11XN2C	Thesis 2	Z	4	0P+4C	L	ZP
12XN2C	Thesis 2	Z	4	0P+4C	L	ZP
14XN2C	Thesis 2	Z	4	0P+4C	L	ZP
15XN2C	Thesis 2	Z	4	0P+4C	L	ZP
16XN2C	Thesis 2	Z	4	0P+4C	L	ZP
17XN2C	Thesis 2	Z	4	0P+4C	L	ZP
18XN2C	Thesis 2	Z	4	0P+4C	L	ZP
20XN2C	Thesis 2	Z	4	0P+4C	L	ZP
21XN2C	Thesis 2	Z	4	0P+4C	L	ZP
22XN2C	Thesis 2	Z	4	0P+4C	L	ZP
23XN2C	Thesis 2	Z	4	0P+4C	L	ZP

Charakteristiky předem t této skupiny studijního plánu: Kód=XN SC 1-2 20/21 Název=Projekty nav.prez.1.-2.sem na FD programu SC

11XN1C	Thesis 1				Z	4
--------	----------	--	--	--	---	---

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

Název bloku: Povinné p edm ty programu

Minimální po et kredit bloku: 50

Role bloku: P

Kód skupiny: 1.S.NPSC FD 20/21

Název skupiny: 1.s.nav.prez 20/21 - program SC pro studenty UTEP (p edm ty FD)

Podmínka kredity skupiny: V této skupin musíte získat 12 kredit

Podmínka p edm ty skupiny: V této skupin musíte absolvovat 2 p edm ty

Kredity skupiny: 12

Poznámka ke skupině:

Kód	Název p edm tu / Název skupiny p edm t (u skupiny p edm t seznam kód jejích len) Vyu ující, auto i a garantí (gar.)	Zakon ení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
20AIMI	Aplikace ITS v m stském inženýrství <i>Ji í R ži ka, Josef Filip, Tomáš Tichý</i>	Z,ZK	6	3P+3C	Z	P
20GINS	Geografické, informa ní, lokaliza ní a naviga ní systémy <i>Pavel Hrubeš, Petr Bureš, Zuzana Purkrábková, František Kekula</i>	Z,ZK	6	3P+3C	Z	P

Charakteristiky p edmet této skupiny studijního plánu: Kód=1.S.NPSC FD 20/21 Název=1.s.nav.prez 20/21 - program SC pro studenty UTEP (p edm ty FD)

20AIMI	Aplikace ITS v m stském inženýrství	Z,ZK	6	Výuka se zam ením zejména na problematiku uložení inženýrských sítí v území, koordinace inženýrských inností v území, uspo ádání ve ejného prostranství, koncepce ešení ve ejných prostor, návrh systém pro ízení dopravy a dopravní telematiky, koordinace jednotlivých druh dopravy – automobilová, p ši, MHD, cyklistická, další druhy dopravy. Nové p ístupy v rozvoji Smart a green p ístup promítající se do ve ejného prostoru a užití legislativy.		
20GINS	Geografické, informa ní, lokaliza ní a naviga ní systémy	Z,ZK	6	P edm t je zam en na problematiku práce s aplikacemi geografických informa ních systém se zvláštním z etelem k odbornosti v oboru dopravy a telekomunikací. Seznamuje poslucha e s postupy a nástroji pro správu a analýzu geografických dat, vytvá ení modelu reálného sv ta, datové modely ukládání geografických dat, metody vstupu dat a digitalizace a adu dalších GIS p íbuzných technologií jako je problematika lokalizace, webmap, 3D vizualizace apod.		

Kód skupiny: 1.S.NPSC UTEP 20/21

Název skupiny: 1.s.nav.prez 20/21 SC:p edm ty z SC+IS(EN) pro studenty, kte í 17SCF nebo 17TSC absolvují na UTEP

Podmínka kredity skupiny: V této skupin musíte získat alespo 12 kredit

Podmínka p edm ty skupiny: V této skupin musíte absolvovat alespo 2 p edm ty

Kredity skupiny: 12

Poznámka ke skupině:

Kód	Název p edm tu / Název skupiny p edm t (u skupiny p edm t seznam kód jejích len) Vyu ující, auto i a garantí (gar.)	Zakon ení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
17SCF	Smart Cities Fundamentals	Z,ZK	6	3P+2C	Z	P

17TSC	Technologies for Smart Cities	Z,ZK	6	3P+2C	Z	P
11MAI	Matematické nástroje pro ITS <i>Jan P íkryl Jan P íkryl Jan P íkryl (Gar.)</i>	Z,ZK	4	2P+2C	Z	P
12TDP	Teorie dopravního proudu <i>Vladimír Faltus</i>	Z,ZK	3	2P+1C	Z	P
16ESDP	Elektronické systémy moderních dopravních prostředků <i>Petr Bouchner, Dmitrij Rožd stvenský</i>	Z,ZK	3	2P+1C	Z	P
20MZZ	Moderní zp soby zabezpečení jízdy železničních vozidel <i>Martin Leso</i>	Z,ZK	3	2P+1C	Z	P
16DITS	Dopravní prostředky v ITS <i>David Lehet, Jaroslav Machan</i>	Z,ZK	4	2P+2C	Z	P
20TSJ	Telematické systémy a jejich návrh <i>Pavel Hrubeš, Martin Langr</i>	Z,ZK	6	3P+2C	Z	P
23TBSS	Technologie a bezpečnost senzorických sítí <i>Václav Jirovský Václav Jirovský Václav Jirovský (Gar.)</i>	KZ	2	2P+0C	Z	P
11MMAD	Matematické metody analýzy dat <i>Pavla Pecherková, Tětiana Reznychenko, Evženie Uglickich, Ivan Nagy Pavla Pecherková Ivan Nagy (Gar.)</i>	Z,ZK	6	3P+3C	Z	P
16KSD	Kvalita a spolehlivost v oblasti dopravních prostředků a systémů <i>David Lehet, Jaroslav Machan</i>	Z,ZK	3	2P+1C	Z	P
20PRZP	Podpůrná podpora řízení železničního provozu <i>Dušan Kamenický</i>	Z,ZK	3	2P+1C	Z	P
20TVHD	Telematika ve VHD <i>Milan Sliacky</i>	Z,ZK	3	2P+1C	Z	P
20SYIN	Systémové inženýrství <i>Zuzana B linová, Veronika Vl ková</i>	Z,ZK	6	4P+2C	Z	P
20HEI	Hodnocení a ekonomika ITS <i>František Kopecký</i>	KZ	3	2P+1C	Z	P

Charakteristiky jednotlivých předmětů této skupiny studijního plánu: Kód=1.S.NPSC UTEP 20/21 Název=1.s.nav.přez 20/21 SC:předměty z SC+IS(EN) pro studenty, kteří 17SCF nebo 17TSC absolvují na UTEP

17SCF	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	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 například na GDPR, atd.
11MAI	Matematické nástroje pro ITS	Z,ZK	4	matematika. Numerické řešení ODE a PDE. Spojité modely dopravního proudu popsané PDE. Modely sledu vozidel jako ODE.
12TDP	Teorie dopravního proudu	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	Elektronické systémy moderních dopravních prostředků	Z,ZK	3	Pokročilé systémy vozidel, elektromobilita, podpora V2I a V2V, autonomní jízda. Řízení spalovacího motoru, řídící jednotky. Elektrický pohon a jeho komponenty, základní charakteristiky a řízení. Řízení hybridních pohonů pro dosažení optimální úspornosti. Vozidlové komunikační sbírnice (CAN, LIN, FlexRay atd.). Vozidlové elektronické řídící, bezpečnostní, sdělovací a komfortní systémy. Cvičení jsou praktická s reálnými a simulovanými systémy.
20MZZ	Moderní způsoby zabezpečení jízdy železničních vozidel	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 brzdících křivek, zásady generování oprávnění k jízdě (MA), rozhraní (DMI), integrace mobilní části ETCS do hnacího vozidla, funkční specifikace GSM-R, testování a legislativa.
16DITS	Dopravní prostředky v 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 koncepní 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	Telematické systémy a jejich návrh	Z,ZK	6	Postupný detailní rozbor jednotlivých existujících telematických systémů v oblasti dopravy dle módů, například mytný systém, vážení vozidel, fleet management, řízení dopravy, atd.
23TBSS	Technologie a bezpečnost senzorických sítí	KZ	2	Předmět je zaměřen na bezpečnost sbírných 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	Matematické metody analýzy dat	Z,ZK	6	Stochastické modelování, odhad, predikce filtrace, řízení, metody klasifikace: k-means, hustotní, naive Bayes, rozhodovací stromy, support vector machine.
16KSD	Kvalita a spolehlivost v oblasti dopravních prostředků a systémů	Z,ZK	3	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 procesu 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 laboratorní a QFD.
20PRZP	Podpůrná podpora řízení železničního provozu	Z,ZK	3	Úvod je v nově objasnění důvodů a základních principů automatizace řízení a plánování železniční dopravy. Je vysvětlena struktura řízení železničního provozu v etn hlavních zásad aplikovaných při řízení železničního provozu. Podstatná část je v nově objasnění detailního popisu jednotlivých složek systému, které je nutné zahrnout do systému pro automatizaci řízení železničního provozu s využitím výpočetní techniky.

20TVHD	Telematika ve VHD	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.			
20SYIN	Systémové inženýrství	Z,ZK	6
Rozšířená definice systému v prostoru inženýrských úloh, specifikace vybraných typů systémů v i souvisejícím nástroji systémové analýzy a projektování, zpodrobnění vybraných typů úloh systémového inženýrství, definice systémové strategie, souvislosti s v dn metodologickými východiskými dopravy, postupy strategického myšlení, systém strategického řízení, aplikativní prostor strategií v kontextu udržitelného rozvoje.			
20HEI	Hodnocení a ekonomika ITS	KZ	3
Úvod p edm tu je v nován základ m systémového p ístupu k rozvoji ITS architektury a základ v oblasti ekonomických atribut spojených s rozvojem ITS. Následn se probírají základní principy tvorby systému a aplikací v technické oblasti s definováním pr ník technického ešení do ekonomiky. P edm t je zakon en podrobným rozkladem p ípadových studií.			

Kód skupiny: 2.S.NPSC FD 20/21

Název skupiny: 2.s.nav.prez 20/21 - program SC pro studenty UTEP (p edm ty FD)

Podmínka kredity skupiny: V této skupině musíte získat 14 kredit

Podmínka p edm ty skupiny: V této skupině musíte absolvovat 4 p edm ty

Kredity skupiny: 14

Poznámka ke skupině:

Kód	Název p edm tu / Název skupiny p edm t (u skupiny p edm t seznam kód jejích len) Vyu uující, auto i a garantí (gar.)	Zakon ení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
14CISC	Cyber Infrastructure for Smart Cities	Z,ZK	3	2P+1C	L	P
17SU	Smart Urbanism	Z,ZK	6	2P+3C	L	P
14FCL	Future Cities Laboratory	KZ	3	0P+3C	L	P
17PJM	Project Management	KZ	2	2P+0C	L	P

Charakteristiky p edmet této skupiny studijního plánu: Kód=2.S.NPSC FD 20/21 Název=2.s.nav.prez 20/21 - program SC pro studenty UTEP (p edm ty FD)

14CISC	Cyber Infrastructure for Smart Cities	Z,ZK	3
Sou asný stav a o ekávání rozvoje telekomunika ních systém jako sou ásti kybernetické infrastruktury, technické, ekonomické a legislativní aspekty návrhu a provozování telekomunika ních systém a poskytování služeb, identifikace a kvantifikace performa ních parametr hierarchicky uspo ádaných telekomunika ních systém , p ehled a vlastnosti dedikovaných telekomunika ních systém používaných pro dopravní aplikace v rámci ešení ve Smart Cities.			
17SU	Smart Urbanism	Z,ZK	6
Urbánní metabolismus a ekologie, urbánní morfologie a využití území, m stská spole nost: demografie, mobilita, sociální zm ny, urbánní prostory a místa, toky (doprava) ve m stech, urbánní modelování, dopad technologických inovací na urbánní transformaci.			
14FCL	Future Cities Laboratory	KZ	3
Architektura systém m st budoucnosti (s d razem na C-ITS) a referen ní projekty, popis technologických ešení a principy fungování aplikací m st budoucnosti, bezdrátová telekomunika ní ešení pro C-ITS systémy (ITS-G5, LTE-V, atp.), bezpe nostní architektura, ochrana dat a osobních údaj , testování systém a ov ování funk ních parametr , posuzování technických parametr aplikací m st budoucnosti, metody sb ru dat a jejich zpracování.			
17PJM	Project Management	KZ	2
Základní termíny ízení projekt , standardy projektového ízení, organiza ní struktury a procesy v projektovém ízení, životní cyklus projektu, analýza rizik, projekty dopravní infrastruktury a jejich specifiká, studie proveditelnosti a CBA, hodnocení projektu, PPP projekty.			

Kód skupiny: 2.S.NPSC UTEP 20/21

Název skupiny: 2.s.nav.prez 20/21 SC: p edm ty z SC+IS(EN) pro ty, kte í 11SMCD nebo 17SCAR absolvují na UTEP

Podmínka kredity skupiny: V této skupině musíte získat alespo 9 kredit

Podmínka p edm ty skupiny: V této skupině musíte absolvovat alespo 2 p edm ty

Kredity skupiny: 9

Poznámka ke skupině:

Kód	Název p edm tu / Název skupiny p edm t (u skupiny p edm t seznam kód jejích len) Vyu uující, auto i a garantí (gar.)	Zakon ení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
11SMCD	Smart Cities Design	Z,ZK	6	3P+2C	L	P
17SCAR	Sustainable Cities and Regions	Z,ZK	3	2P+1C	L	P
14CITS	C-ITS Systémy	Z,ZK	6	3P+3C	L	P
14MIM	Mikrosimula ní modelování	KZ	3	0P+3C	L	P
20ITSR	ITS - R	Z,ZK	3	2P+1C	L	P
14PAM	Programování a modelování	Z,ZK	4	2P+2C	L	P
14PD	Práce s daty	Z,ZK	6	2P+4C	L	P
14PPRP	Po íta ová podpora ízení projekt	KZ	2	0P+2C	L	P
20BITS	Bezpe nost a spolehlivost ITS systém	KZ	3	2P+1C	L	P

Charakteristiky p edmet této skupiny studijního plánu: Kód=2.S.NPSC UTEP 20/21 Název=2.s.nav.prez 20/21 SC: p edm ty z SC+IS(EN) pro ty, kte í 11SMCD nebo 17SCAR absolvují na UTEP

11SMCD	Smart Cities Design	Z,ZK	6
Úvod do chytrých m st, základy systémové analýzy, využití UML pro návrh systému, principy komplexních systém , definice komponent chytrých m st, modelování s využitím multiagentních systém , seznámení se simula ním prost edím AnyLogic, aplikace poznatk na konkrétní individuální úlohu.			
17SCAR	Sustainable Cities and Regions	Z,ZK	3
M sta v antice a ve st edov ku, renesan ní ideál dokonalého m sta, m sta v 19. a 20. století, moderní m stské plánování, koncept udržitelnosti, vývoj dopravní obsluhy m st, moderní dopravní systémy, pojem logistiky, logistický et zec, logistické centrum, city logistika.			
14CITS	C-ITS Systémy	Z,ZK	6
Detailní popis architektury C-ITS systém , popis use-case v m stských aglomeracích a v extravilánu, vysv tlení princip fungování C-ITS systém , s d razem na p enášené informace dle ETSI standardu (CAM, DENM, IVI zprávy) a rovn ž na bezpe nost C-ITS aplikací. Rovn ž budou vysv tleny aktuální telekomunika ní ešení ITS-G5 a LTE-V a jejich technologické vlastnosti a specifika. Sou ástí p edm tu bude zpracování signál v C-ITS systémech.			
14MIM	Mikrosimula ní modelování	KZ	3
Základní znalosti z oblasti dopravního modelování a simulací budou rozší eny o aplikování algoritm ízení dopravy do dopravních mikrosimula ních model používané v ITS. Bude se jednat nap íklad o návrh algoritm pro dynamické ízení SSZ, preferenci chod , dynamické sm rování vozidel v síti, liniové ízení dopravy, p ejezdové zabezpe ovací za ízení i preferenci VHD. Algoritmy budou studenti sami navrhovat, aplikovat, testovat a optimalizovat.			
20ITSR	ITS - R	Z,ZK	3
Úvod je v nován popis architektury a rozhraní systému s koncepcí ITS-R, jsou definovány komunika ní rozhraní systému, principy zajišt ní funk ních a bezpe nostních vlastností. Jsou detailn diskutovány principy aplikace ERTMS/ETCS aplika ní úrove 3, systémy UGTMS, CBTC. Jsou popsány sou asné i budoucí komunika ní technologie. Je ešena otázka integrace systému ITS-R do ostatních ITS systém a zajišt ní spolehlivost a bezpe nost systému ITS-R.			
14PAM	Programování a modelování	Z,ZK	4
Objektov orientované programování, dynamická pam , d d ní, genericita, knihovna STL, abstraktní datové typy, programovací techniky, rekurze, složitost algoritm , Lindenmeyerovy gramatiky, paralismy v p írod a reálných systémech, paralelní po íta ové systémy, paralelní programování, diskrétní simulace, modelování proces , modelování As-Is a To-Be, získávání analytických podklad pro modelování, jazyk BPMN, SW Bizagi, tvorba modelu a životní cyklus.			
14PD	Práce s daty	Z,ZK	6
Studenti se seznámí s nástroji pro zpracování a analýzu dat, na p íkladech z praxe si vyzkouší nej ast jší možnosti používané p í zpracování dat v etn pokro ilých možnostech p í prezentaci výsledk analýz. V rámci pokro ilých metod budou studenti provád t i specifickou analýzu pomocí Bayesovských sítí. Studenti budou následn samostatn provád t datovou analýzu na datech z existujících otev ených systém .			
14PPRP	Po íta ová podpora ízení projekt	KZ	2
Co je to projekt? Základní pojmy z oblasti projektového ízení. Životní cyklus projektu a jeho fáze. Analýza a specifikace zadání, cíle a m ítelnost. Rizika a jejich ízení. ízení zm n p í realizaci. P íprava osnovy projektu (úkoly, omezení, zadání, kalendá e). Plánování a optimalizace projektu – asu, zdroj a náklad . Sm rné plány, sledování pr b hu, variantní porovnání. Dokumentace, specifické výstupy, statistiky projektu. Vyhodnocení.			
20BITS	Bezpe nost a spolehlivost ITS systém	KZ	3
Základní pojmy bezpe nosti a spolehlivosti v doprav a její uplatn ní. Základní schéma a druhy diagnostických systém v etn spolehlivostní diagnostiky technologických za ízení a ITS. Vyšet ování oblasti p íjatelnosti a predikce spolehlivosti, citlivost v doprav a citlivostní analýza. Neuronové sít a další optimaliza ní algoritmy a analýzy poruch ETA, FMEA. HMI v doprav v etn testování operátora na simulátoru a v reálných situacích.			

Kód skupiny: 2.S.NPSC VYB 20/21

Název skupiny: 2.s.nav.prez 20/21 výb r p edm tu - program SC

Podmínka kredity skupiny: V této skupin musíte získat 3 kredity

Podmínka p edm ty skupiny: V této skupin musíte absolvovat 1 p edm t

Kredity skupiny: 3

Poznámka ke skupině:

Kód	Název p edm tu / Název skupiny p edm t (u skupiny p edm t seznam kód jejich len) Vyu ující, auto i a garanti (gar.)	Zakon ení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
16SHMI	Simulace a HMI	Z,ZK	3	2P+1C	L	P
17AMOL	Application of Operations Research Methods in Logistics	Z,ZK	3	2P+1C	L	P

Charakteristiky p edmet této skupiny studijního plánu: Kód=2.S.NPSC VYB 20/21 Název=2.s.nav.prez 20/21 výb r p edm tu - program SC

16SHMI	Simulace a HMI	Z,ZK	3
Simulace pro systémy v doprav a systémy vozidel. Uživatelské rozhraní, HMI (interakce lov k-stroj), virtuální realita a po íta ová grafika v oblasti ITS. Teorie simulace za využití výpo etní techniky. Tvorba výpo etních model . Mechanické a dynamické systémy a jejich matematické modely. Simulace dynamiky jízdy vozidel zejména pozemní dopravy. Systémy virtuální reality.			
17AMOL	Application of Operations Research Methods in Logistics	Z,ZK	3
Exaktní, heuristické, metaheuristické metody. Statická a dynamická úloha minimální cesty. Loka ní analýza, lokace záchytných parkoviš . Úloha obchodního cestujícího s omezeními. P í azovací problémy. Rozhodování v m stském provozu. Návrh dopravních linek ve m stech. Rozvrhování ve ve ejné doprav .			

Název bloku: Povinn volitelné p edm ty

Minimální po et kredit bloku: 2

Role bloku: PV

Kód skupiny: 1.S.NPSC FA 20/21

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

Podmínka kredity skupiny: V této skupin musíte získat alespo 2 kredity (maximáln 7)

Podmínka p edm ty skupiny: V této skupin musíte absolvovat alespo 1 p edm t (maximáln 3)

Kredity skupiny: 2

Poznámka ke skupině:

Kód	Název p edm tu / Název skupiny p edm t (u skupiny p edm t seznam kód jejich len) Vyu ující, auto i a garanti (gar.)	Zakon ení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
500EKL3	Ecology III - Social Ecology Petr Klápšt Petr Klápšt Petr Klápšt (Gar.)	KZ	2	2P+0C	Z	PV
500U3	Urbanism III - Theory	ZK	2	1P+1C	Z	PV
555UP1	Planning I - Urban Planning Petr Klápšt , Jakub Vorel, Karel Maier Jakub Vorel Jakub Vorel (Gar.)	ZK	3	2P+1C	Z	PV

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

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

Seznam p edm t tohoto pr chodu:

Kód	Název p edm tu	Zakon ení	Kredity
11MAI	Matematické nástroje pro ITS ady. Fourierova ada. Diskrétní Fourierova transformace. Segmentace signál , okna, lokalizace. Krátkodobá Fourierova transformace. Od Fourierovy analýzy k PDE. Základy numerické matematiky. Numerické ešení ODE a PDE. Spojité modely dopravního proudu popsané PDE. Modely sledu vozidel jako ODE.	Z,ZK	4
11MMAD	Matematické metody analýzy dat Stochastické modelování, odhad, predikce filtrace, ízení, metody klasifikace: k-means, hustotní, naive Bayes, rozhodovací stromy, support vector machine.	Z,ZK	6
11SMCD	Smart Cities Design Úvod do chytrých m st, základy systémové analýzy, využití UML pro návrh systému, principy komplexních systém , definice komponent chytrých m st, modelování s využitím multiagentních systém , seznámení se simula ním prost edím AnyLogic, aplikace poznatk na konkrétní individuální úlohu.	Z,ZK	6
11XN1C	Thesis 1	Z	4
11XN2C	Thesis 2	Z	4
12TDP	Teorie dopravního proudu Mobilita lidstva a problémy s ní související. Charakteristiky základních dopravních parametr , jejich m ení a využití pro hodnocení kvality dopravy. Hodnocení m ených parametr . Teoretické základy a užití matematických model . Makroskopické, statistické a mikroskopické modely. Teorie rázových vln, front a speciálních jev v doprav . Vztah model k ovládání dopravního proudu.	Z,ZK	3
12XN1C	Thesis 1	Z	4
12XN2C	Thesis 2	Z	4
14CISC	Cyber Infrastructure for Smart Cities Sou asný stav a o ekávání rozvoje telekomunika ních systém jako sou ásti kybernetické infrastruktury, technické, ekonomické a legislativní aspekty návrhu a provozování telekomunika ních systém a poskytování služeb, identifikace a kvantifikace performa ních parametr hierarchicky uspo ádaných telekomunika ních systém , p ehled a vlastnosti dedikovaných telekomunika ních systém používaných pro dopravní aplikace v rámci ešení ve Smart Cities.	Z,ZK	3
14CITS	C-ITS Systémy Detailní popis architektury C-ITS systém , popis use-case v m stských aglomeracích a v extravilánu, vysv tlení princip fungování C-ITS systém , s d razem na p enášené informace dle ETSI standardu (CAM, DENM, IVI zprávy) a rovn ž na bezpe nost C-ITS aplikací. Rovn ž budou vysv tleny aktuální telekomunika ní ešení ITS-G5 a LTE-V a jejich technologické vlastnosti a specifika. Sou ástí p edm tu bude zpracování signál v C-ITS systémech.	Z,ZK	6
14FCL	Future Cities Laboratory Architektura systém m st budoucnosti (s d razem na C-ITS) a referen ní projekty, popis technologických ešení a principy fungování aplikací m st budoucnosti, bezdrátová telekomunika ní ešení pro C-ITS systémy (ITS-G5, LTE-V, atp.), bezpe nostní architektura, ochrana dat a osobních údaj , testování systém a ov ování funk ních parametr , posuzování technických parametr aplikací m st budoucnosti, metody sb ru dat a jejich zpracování.	KZ	3
14MIM	Mikrosimula ní modelování Základní znalosti z oblasti dopravního modelování a simulací budou rozší eny o aplikování algoritm ízení dopravy do dopravních mikrosimula ních model používaných v ITS. Bude se jednat nap íklad o návrh algoritm pro dynamické ízení SSZ, preferenci chodc , dynamické sm rování vozidel v síti, liniové ízení dopravy, p ejezdové zabezpe ovací za ízení i preferenci VHD. Algoritmy budou studenti sami navrhovat, aplikovat, testovat a optimalizovat.	KZ	3
14PAM	Programování a modelování Objektov orientované programování, dynamická pam , d d ní, genericita, knihovna STL, abstraktní datové typy, programovací techniky, rekurze, složitost algoritm , Lindenmeyerovy gramatiky, paralismy v p írod a reálných systémech, paralelní po íta ové systémy, paralelní programování, diskrétní simulace, modelování proces , modelování As-Is a To-Be, ziskávání analytických podklad pro modelování, jazyk BPMN, SW Bizagi, tvorba modelu a životní cyklus.	Z,ZK	4
14PD	Práce s daty Studenti se seznámí s nástroji pro zpracování a analýzu dat, na p íkladech z praxe si vyzkouší nej ast jší možnosti používané p i zpracování dat v etn pokro ilých možnostech p i prezentaci výsledk analýz. V rámci pokro ilých metod budou studenti provád t i specifickou analýzu pomocí Bayesovských sítí. Studenti budou následn samostatn provád t datovou analýzu na datech z existujících otev ených systém .	Z,ZK	6
14PPRP	Po íta ová podpora ízení projekt Co je to projekt? Základní pojmy z oblasti projektového ízení. Životní cyklus projektu a jeho fáze. Analýza a specifikace zadání, cíle a m ítelnost. Rizika a jejich ízení. ízení zm n p i realizaci. P írava osnovy projektu (úkoly, omezení, zadání, kalendá e). Plánování a optimalizace projektu – asu, zdroj a náklad . Sm rné plány, sledování pr b hu, variantní porovnání. Dokumentace, specifické výstupy, statistiky projektu. Vyhodnocení.	KZ	2
14XN1C	Thesis 1	Z	4

14XN2C	Thesis 2	Z	4
15XN1C	Thesis 1	Z	4
15XN2C	Thesis 2	Z	4
16DITS	Dopravní prostředí v ITS	Z,ZK	4
Návrh dopravního prostředí z hlediska jeho využití a funkce v rámci inteligentních dopravních systémů. Požadavky a charakteristiky uživatele. Ekonomické hledisko. Průběh procesu konstruování v konceptní 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.			
16ESDP	Elektronické systémy moderních dopravních prostředků	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 sbírnice (CAN, LIN, FlexRay atd.). Vozidlové elektronické řídicí, bezpečnostní, sdílovací a komfortní systémy. Cvičení jsou praktická s reálnými a simulovanými systémy.			
16KSD	Kvalita a spolehlivost v oblasti dopravních prostředků a systémů	Z,ZK	3
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 procesu 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 laboratorní a QFD.			
16SHMI	Simulace a 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.			
16XN1C	Thesis 1	Z	4
16XN2C	Thesis 2	Z	4
17AMOL	Application of Operations Research Methods in Logistics	Z,ZK	3
Exaktní, heuristické, metaheuristické metody. Statická a dynamická úloha minimální cesty. Lokální analýza, lokace zachytných parkovišť. Úloha obchodního cestujícího s omezeními. Pí a zovací problémy. Rozhodování v mstském provozu. Návrh dopravních linek ve mstech. Rozvrhování ve veřejné dopravě.			
17PJM	Project Management	KZ	2
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.			
17SCAR	Sustainable Cities and Regions	Z,ZK	3
Msta v antice a ve středověku, renesanční ideál dokonalého města, msta v 19. a 20. století, moderní mstské plánování, koncept udržitelnosti, vývoj dopravní obsluhy města, moderní dopravní systémy, pojem logistiky, logistický střed, logistické centrum, city logistika.			
17SCF	Smart Cities Fundamentals	Z,ZK	6
V rámci předem tu 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 města.			
17SU	Smart Urbanism	Z,ZK	6
Urbánní metabolismus a ekologie, urbánní morfologie a využití území, mstská spolupráce: demografie, mobilita, sociální změny, urbánní prostory a místa, toky (doprava) ve mstech, urbánní modelování, dopad technologických inovací na urbánní transformaci.			
17TSC	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 například na GDPR, atd.			
17XN1C	Thesis 1	Z	4
17XN2C	Thesis 2	Z	4
18XN1C	Thesis 1	Z	4
18XN2C	Thesis 2	Z	4
20AIMI	Aplikace ITS v mstském inženýrství	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 telematiku, koordinace jednotlivých druhů dopravy – automobilová, pěší, MHD, cyklistická, další druhy dopravy. Nové přístupy v rozvoji Smart a green přístupu promítající se do veřejného prostoru a užití legislativy.			
20BITS	Bezpečnost a spolehlivost ITS systémů	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 oblastí 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	Geografické, informační, lokalizační a navigační systémy	Z,ZK	6
Předmet je zaměřen na problematiku práce s aplikacemi geografických informačních systémů se zvláštním zetelem 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 aktuálních GIS používaných technologií jako je problematika lokalizace, webmap, 3D vizualizace apod.			
20HEI	Hodnocení a ekonomika ITS	KZ	3
Úvod předem tu je v novém základním systémovém přístupu k rozvoji ITS architektury a základ v oblasti ekonomických atributů spojených s rozvojem ITS. Následně se probírají základní principy tvorby systému a aplikací v technické oblasti s definováním prvních technického řešení do ekonomiky. Předmet je zakončen podrobným rozkladem případových studií.			
20ITSR	ITS - R	Z,ZK	3
Úvod je v novém 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	Moderní způsoby zabezpečení jízdy železných vozidel	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 brzdících křivek, zásady generování oprávnění k jízdě (MA), rozhraní (DMI), integrace mobilní části ETCS do hnacího vozidla, funkční specifikace GSM-R, testování a legislativa.			

20PRZP	Pořádková podpora řízení železničního provozu	Z,ZK	3
Úvod je v novém objasnění dle vodních základních principů automatizace řízení a plánování železniční dopravy. Je vysvětlena struktura řízení železničního provozu v etn. hlavních zásad aplikovaných při řízení železničního provozu. Podstatná část je v nově vypracovaném detailním popisu jednotlivých složek systému, které je nutné zahrnout do systému pro automatizaci řízení železničního provozu s využitím výpočetní techniky.			
20SYIN	Systémové inženýrství	Z,ZK	6
Rozšířená definice systému v prostoru inženýrských úloh, specifikace vybraných typů systémů v i souvisejícím nástroji systémové analýzy a projektování, zjednotření vybraných typů úloh systémového inženýrství, definice systémové strategie, souvislosti s v d n metodologickými východiskami dopravy, postupy strategického myšlení, systém strategického řízení, aplikativní prostor strategii v kontextu udržitelného rozvoje.			
20TSJ	Telematické systémy a jejich návrh	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.			
20TVHD	Telematika ve VHD	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	Thesis 1	Z	4
20XN2C	Thesis 2	Z	4
21XN1C	Thesis 1	Z	4
21XN2C	Thesis 2	Z	4
22XN1C	Thesis 1	Z	4
22XN2C	Thesis 2	Z	4
23TBSS	Technologie a bezpečnost senzorních sítí	KZ	2
Předmět je zaměřen na bezpečnost sběru dat v nových oblastech senzorních sítí. Principy práce senzorních sítí, senzory elektrických a neelektrických veličin, rozhraní pro připojení senzorů, komunikační technologie pro senzorní sítě, SigFox, LoRa, NB-IoT, technologie a bezpečnost IoT a SmartCity. Trendy v oblasti IoT a Smart City.			
23XN1C	Thesis 1	Z	4
23XN2C	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 08.12.2023 v 17:15 hod.