

A-I – Základní informace o žádosti o akreditaci

Název vysoké školy: **České vysoké učení technické
v Praze**

Název součásti vysoké školy: **Fakulta dopravní**

Název spolupracující instituce: **—**

Název studijního programu: **Intelligentní dopravní systémy**

Typ žádosti o akreditaci: **udělení akreditace**

Schvalující orgán: **Vědecká rada ČVUT v Praze**

Datum schválení žádosti: **26. 02. 2019**

Odkaz na elektronickou podobu žádosti:

**<https://www.fd.cvut.cz/akreditace>
přístupové jméno.....
heslo**

Odkazy na relevantní vnitřní předpisy:

**<https://www.cvut.cz/vnitri-predpisy>
<https://www.fd.cvut.cz/o-fakulte/vnitri-predpisy.html#vnitri-predpisy>**

ISCED F: **104**

B-I – Charakteristika studijního programu (list 1 ze 3)			
Název studijního programu	Inteligentní dopravní systémy		
Typ studijního programu	navazující magisterský		
Profil studijního programu	akademicky zaměřený		
Forma studia	prezenční		
Standardní doba studia	2 roky		
Jazyk studia	český		
Udělovaný akademický titul	inženýr (Ing.)		
Rigorózní řízení	ne	Udělovaný akademický titul	–
Garant studijního programu	doc. Ing. Bc. Tomáš Tichý, Ph.D. MBA		
Zaměření na přípravu k výkonu regulovaného povolání	ne		
Zaměření na přípravu odborníků z oblasti bezpečnosti České republiky	ne		
Uznávací orgán	–		
Oblast(i) vzdělávání a u kombinovaného studijního programu podíl jednotlivých oblastí vzdělávání v %			
část 4. – Doprava (100%)			
Cíle studia ve studijním programu			
<p>Cílem studijního programu Inteligentní dopravní systémy je poskytnout studentům komplexní znalosti inteligentních dopravních systémů profilované dle zaměření studentů. Toto zaměření si studenti volí svým projektem vedoucím k diplomové práci, a dle tématu projektu jsou voleny i některé z předmětů. Studenti se mohou blíže zaměřit na oblasti řízení dopravy, vozidlových systémů, komplexních dopravních systémů, smart cities, železniční zabezpečovací systémů, systémy veřejné dopravy, geografické informační systémy v dopravě, elektromobilitu, a další. Studenti se tak stávají odborníky ve své oblasti se zachováním přehledu o celém oboru. V průběhu studia studenti také absolvují praxi ve firmě, a tím získávají další praktické znalosti, zkušenosti z praxe, cenné kontakty a pracovní návyky.</p> <p>Cílem studia je tak příprava kompetentních odborníků v oblastech řízení dopravně-přepravních procesů, pokročilých vozidlových systémů a dopravně-telematických systémů a služeb. Jedná se o systémy, které mohou dosáhnout omezení dopravních kongescí, snížení jízdních dob, zvýšení bezpečnosti a spolehlivosti dopravy, snížení dopadů na životní prostředí nebo zvýšení efektivity dopravy a přepravy. Bez těchto systémů si lze dnes jen obtížně představit další rozvoj dopravy a integraci dopravních systémů do větších celků, a proto stále narůstá poptávka po odbornících v této oblasti. Studenti oboru si prohloubí teoretické znalosti inteligentních dopravních systémů a jejich komponent, seznámí se s vývojovými trendy těchto systémů, to vše podložené teoretickými poznatky. Zároveň získají praktické zkušenosti a dovednosti s projektováním, vyhodnocováním a řízením těchto systémů.</p> <p>Důraz je kladen na komplexní znalosti a na tvůrčí i koncepční myšlení v oblasti ITS, což výrazně zvyšuje možnosti uplatnění absolventů na trhu práce. Fakulta dopravní i jednotlivé ústavy profilující odbornou část výuky studijního programu mají uzavřené smlouvy o spolupráci s mnoha podniky a organizacemi v oblasti dopravy, což umožňuje získání praktických znalostí při výuce v terénu a následné uplatnění studenta i v těchto podnicích.</p>			
Profil absolventa studijního programu			
<p>Absolvent má pozitivní pracovní návyky spočívající především v aktivním a zodpovědném přístupu k samostatnému i týmovému řešení zadaných úkolů. Výsledky své práce dokáže věcně, obsahově i odborně správně prezentovat v ústní i písemné formě. Absolventi díky svým komplexním znalostem dle svého zaměření budou schopni navrhovat resp. projektovat rozsáhlé inteligentní systémy pro silniční, kolejovou a multimodální dopravu a vyhodnocovat jejich účinnost a bezpečnost. Budou schopni měřit parametry těchto systémů, kontrolovat jejich přínosy různým uživatelům a budou schopni navrhovat a posuzovat systémy dopravního zařízení velkých územních celků. Zvládnou vzájemnou integraci vozidlových systémů a jejich začlenění do vyšších inteligentních systémů s důrazem na jejich bezpečnost a spolehlivost. Své znalosti a dovednosti v praxi uplatní při návrhu a řízení komplexních inteligentních dopravních systémů a při vedení rozsáhlých projektů jak v komerční, tak ve státní a municipální sféře a rovněž v mezinárodním prostředí.</p> <p>Díky absolvované odborné praxi je absolvent dobře připraven na uplatnění na trhu práce.</p> <p>Absolvent se uplatní při návrhu a řízení komplexních inteligentních dopravních systémů a při vedení rozsáhlých projektů jak v komerční, tak ve státní a municipální sféře a rovněž v mezinárodním prostředí.</p>			

B-I – Charakteristika studijního programu (list 2 ze 3)

Pravidla a podmínky pro tvorbu studijních plánů

Průběh studia včetně pravidel a podmínek pro tvorbu studijních plánů a dalších požadavků a podmínek pro úspěšné absolvování studia ve studijním programu Inteligentní dopravní systémy jsou popsány ve vnitřních předpisech ČVUT v Praze (Studijní a zkušební řád) a ČVUT v Praze Fakulty dopravní (Směrnice děkana o realizaci bakalářských a magisterských studijních programů na ČVUT FD) viz https://www.fd.cvut.cz/akreditace/smernice-dekana_2018_2.pdf.

Studijní program Inteligentní dopravní systémy je dvouletý (4 semestry). Studium v tomto programu probíhá v prezenční formě. Skladba povinných či povinně volitelných předmětů je dána doporučeným studijním plánem pro každý semestr studia. Studenti si mohou doporučený studijní plán doplňovat o předměty volitelné a o předměty, které dosud nesplnili. Výuka je vedena v českém jazyce. Délka jedné vyučovací hodiny činí 45 minut. Rozvrhové schéma je pro každý semestr studia předem určené dle doporučeného studijního plánu.

Składba povinných či povinně volitelných předmětů (včetně předmětů ZT a PZ) je navržena s ohledem na rovnoměrné rozložení studijní zátěže v průběhu studia a také s ohledem na postupné rozvíjení odborných témat směřujícím ke zpracování závěrečných kvalifikačních prací studentů.

Na Fakultě dopravní je používán ECTS kreditový systém. Celkový počet kreditů potřebných k úspěšnému ukončení studia je 120 (30 kreditů v každém semestru), přičemž všechny kredity jsou získány za předměty dle doporučeného studijního plánu. Počty kreditů potřebných pro postup studentů do vyšších ročníků studia jsou stanoveny vnitřním předpisem Studijní a zkušební řád pro studenty ČVUT v Praze.

Studijní plány ve všech semestrech obsahují kromě teoretických a odborných předmětů obsahují také Projekt. Studijní plán v 1. až 3. semestru obsahuje vždy jeden povinně volitelný předmět, který si studenti volí dle svého zaměření ze tří oblastí: telematika na silnici, telematika na železnici či vozidlové systémy. Výuka jazyků je v tomto programu realizována formou volitelných předmětů s nabídkou 6 cizích jazyků včetně anglického jazyka.

Studentský projekt si studenti vybírají již v rámci přijímacího řízení z nabídky projektů vypsanych jednotlivými ústavy Fakulty. Postup přiřazení studentů do projektů je popsán ve vnitřním předpisu Směrnice děkana o realizaci bakalářských a magisterských studijních programů na ČVUT v Praze Fakultě dopravní, která aktualizována pro každý akademický rok. V rámci činnosti studenta na zvoleném studentském projektu dochází i zadání a zpracování diplomové práce zpravidla pod vedením některého z vedoucích projektu.

Pro úspěšné absolvování studia v programu Inteligentní dopravní systémy je nezbytné získání předepsaného počtu kreditů a složení předepsaných zkoušek ve skladbě navržené v této žádosti do doby dané maximální možnou délkou studia. K ukončení studia je třeba úspěšně vykonat státní závěrečnou zkoušku, jejíž součástí je i obhajoba diplomové práce.

Podmínky k přijetí ke studiu

Podmínky pro přijetí ke studiu v navazujícím magisterském studijním programu Inteligentní dopravní systémy uskutečňovaném na ČVUT v Praze Fakultě dopravní pro daný akademický rok se řídí směnicí děkana zveřejněnou na webu fakulty <https://www.fd.cvut.cz/zajemci-o-studium/prijimaci-řízení.html>.

Podmínky pro přijetí ke studiu v tomto studijním programu jsou následující:

- úspěšné ukončení bakalářského studijního programu. Uchazeči, kteří studovali bakalářské studium v zahraničí (s výjimkou studia Slovenské republiky) doloží rovněž ověřenou kopii nostrifikační doložky
- podání řádně vyplněné přihlášky ve stanoveném termínu (včetně zaplacení stanoveného administrativního poplatku)
- dodání všech požadovaných příloh k přihlášce v souladu s platnou Směnicí děkana
- získání minimálního počtu bodů z přijímací zkoušky dle aktuální Směrnice děkana
- v případě zahraničních občanů (s výjimkou občanů Slovenské republiky), prokázání připravenosti studovat v českém jazyce (úroveň znalosti českého jazyka alespoň B2), způsoby dle aktuálního znění Směrnice děkana

Přijímací zkouška je realizována jako písemná zkouška ze dvou tematických okruhů (Dopravní inženýrství, Telematika v dopravě).

B-I – Charakteristika studijního programu (list 3 ze 3)

Návaznost na další typy studijních programů

Předkládaný studijní program Inteligentní dopravní systémy přímo navazuje na stávající bakalářský studijní obor Inteligentní dopravní systémy (v rámci programu Technika a technologie v dopravě a spojích).

V rámci studia na ČVUT v Praze Fakultě dopravní je uznávána i návaznost tohoto studijního programu na ostatní studijní specializace (či obory) dle aktuálně platných udělených akreditací v bakalářském studijním programu Technika a technologie v dopravě a spojích.

Na předkládaný studijní program dále navazují doktorské studijní programy akreditované na ČVUT v Praze Fakultě dopravní, zejména pak program Inženýrská informatika.

B-IIa – Studijní plány a návrh témat prací (list 1 ze 4) (bakalářské a magisterské studijní programy)

Označení studijního plánu prezenční forma studia (část 1 ze 3)

Povinné předměty						
Kód – Název předmětu	rozsah	způsob ověř.	počet kred.	garant (tučně) vyučující	dop. roč. / sem.	profil. základ
11MAI – Matematické nástroje pro ITS	28p + 28c	z, zk	4	prof. RNDr. Miroslav Vlček, DrSc. (přednášející 50%) Dr. Ing. Jan Příkryl (přednášející 50%)	1 / ZS	ZT
16DITS – Dopravní prostředky v ITS	28p + 28c	z, zk	4	doc. Ing. Petr Bouchner, Ph.D. (přednášející 60%) doc. Ing. Jaroslav Machan, CSc. (přednášející 40%) Ing. Josef Mík, Ph.D.	1 / ZS	PZ
20GINS – Geografické, informační, lokalizační a navigační systémy	42p + 42c	z, zk	6	doc. Ing. Pavel Hrubeš, Ph.D. (přednášející 60%) Ing. Petr Bureš, Ph.D. (přednášející 30%) Ing. Přemysl Derbek, Ph.D. (přednášející 10%)	1 / ZS	PZ
20TSJ – Telematické systémy a jejich návrh	42p + 28c	z, zk	6	doc. Ing. Pavel Hrubeš, Ph.D. (přednášející 25%) prof. Ing. Ondřej Příbyl, Ph.D. (přednášející 25%) Ing. Zuzana Bělinová, Ph.D. (přednášející 25%) Ing. Petr Bureš, Ph.D. (přednášející 25%)	1 / ZS	PZ
23TBSS – Technologie a bezpečnost senzorických sítí	28p	kz	2	doc. Ing. Václav Jirovský, CSc. (přednášející 70%) Ing. Petr Honzík, Ph.D. (přednášející 30%)	1 / ZS	–
**XN1S – Magisterský projekt 1 pro studijní program IS	56c	z	5	–	1 / ZS	–
14CITS – C-ITS systémy	42p + 42c	z, zk	6	doc. Ing. Zdeněk Lokaj, Ph.D. (přednášející 60%) Ing. Jindřich Sadil, Ph.D. (přednášející 20%) prof. Ing. Tomáš Zelinka, CSc. (přednášející 20%) Ing. Martin Šrotýř, Ph.D.	1 / LS	PZ
14PAM – Programování a modelování	28p + 28c	z, zk	4	doc. Ing. Vít Fábera, Ph.D. (přednášející 60%) doc. Ing. Tomáš Brandejský, Ph.D. (přednášející 40%) Ing. Marek Kalika, Ph.D.	1 / LS	–
14PD – Práce s daty	28p + 56c	z, zk	6	Ing. Mgr. Michal Jeřábek, Ph.D. (přednášející 60%) doc. Ing. Tomáš Brandejský, Ph.D. (přednášející 20%) Ing. Krzysztof Paweł Urbaniec (přednášející 20%) Ing. Jana Kaliková, Ph.D. Ing. Jan Krčál, Ph.D.	1 / LS	PZ
14PPRP – Počítačová podpora řízení projektů	28c	kz	2	Ing. Marek Kalika, Ph.D. (100%)	1 / LS	–
20BITS – Bezpečnost a spolehlivost ITS systémů	28p + 14c	kz	3	doc. Ing. Bc. Tomáš Tichý, Ph.D. MBA (přednášející 80%) doc. Ing. Martin Leso, Ph.D. (přednášející 20%) studenti doktorského studia	1 / LS	ZT
**XN2S – Magisterský projekt 2 pro studijní program IS	56c	z	6	–	1 / LS	–
11MMAD – Matematické metody analýzy dat	42p + 42c	z, zk	6	doc. Ing. Ivan Nagy, CSc. (přednášející 80%) doc. Ing. Evženie Suzdaleva, CSc. (přednášející 20%)	2 / ZS	ZT

B-IIa – Studijní plány a návrh témat prací (list 2 ze 4) (bakalářské a magisterské studijní programy)						
Označení studijního plánu		prezenční forma studia (část 2 ze 3)				
Povinné předměty						
Kód – Název předmětu	rozsah	způsob ověř.	počet kred.	garant (tučně) vyučující	dop. roč. / sem.	profil. základ
20AIMI – Aplikace ITS v městském inženýrství	42p + 42c	z, zk	6	doc. Ing. Bc. Tomáš Tichý, Ph.D., MBA (přednášející 60%) Ing. Josef Filip, Ph.D. (přednášející 40%) Ing. Jiří Růžicka studenti doktorského studia	2 / ZS	PZ
20HEI – Hodnocení a ekonomika ITS	28p + 14c	kz	3	Ing. František Kopecký, Ph.D. (přednášející 50%) Mgr. Jakub Rajnoch (přednášející 50%)	2 / ZS	PZ
20SYIN – Systémové inženýrství	56p + 28c	z, zk	6	doc. Ing. Veronika Vlčková, CSc. (přednášející 60%) Ing. Zuzana Bělinová, Ph.D. (přednášející 40%)	2 / ZS	ZT
**XN3S – Magisterský projekt 3 pro studijní program IS	56c	z	6	–	2 / ZS	–
**XN4S – Magisterský projekt 4 pro studijní program IS	112c	z	10	–	2 / LS	–
**XNDS – Diplomová práce pro studijní program IS	224c	z	16	–	2 / LS	–
**XPXS – Praxe pro studijní program IS	56c	z	4	–	2 / LS	–
Povinně volitelné předměty - skupina 1 (typ A)						
Kód – Název předmětu	rozsah	způsob ověř.	počet kred.	garant (tučně) vyučující	dop. roč. / sem.	profil. základ
12TDP – Teorie dopravního proudu	28p + 14c	z, zk	3	prof. Ing. Pavel Příbyl, CSc. (přednášející 60%) Ing. Bc. Vladimír Faltus, Ph.D. (přednášející 40%) studenti doktorského studia	1 / ZS	PZ
16ESDP – Elektronické systémy moderních dopravních prostředků	28p + 14c	z, zk	3	doc. Ing. Petr Bouchner, Ph.D. (přednášející 60%) Ing. Josef Mík, Ph.D. (přednášející 40%)	1 / ZS	PZ
20MZZ – Moderní způsoby zabezpečení jízdy železničních vozidel	28p + 14c	z, zk	3	doc. Ing. Martin Leso, Ph.D. (přednášející 80%) Ing. Petr Koutecký (přednášející 10%) Ing. Dušan Kamenický (přednášející 10%) studenti doktorského studia	1 / ZS	PZ
Podmínka pro splnění této skupiny předmětů:					3 kredity	
Povinně volitelné předměty - skupina 2 (typ A)						
Kód – Název předmětu	rozsah	způsob ověř.	počet kred.	garant (tučně) vyučující	dop. roč. / sem.	profil. základ
14MIM – Mikrosimulační modelování	42c	kz	3	Ing. Jan Krčál, Ph.D. (100%)	1 / LS	PZ
16SHMI – Simulace a HMI	28p + 14c	z, zk	3	doc. Ing. Stanislav Novotný, Ph.D. (přednášející 60%) Ing. Adam Orlický (přednášející 40%)	1 / LS	PZ
20ITSR – ITS - R	28p + 14c	z, zk	3	doc. Ing. Martin Leso, Ph.D. (přednášející 80%) Ing. Petr Koutecký (přednášející 20%) studenti doktorského studia	1 / LS	PZ
Podmínka pro splnění této skupiny předmětů:					3 kredity	

B-IIa – Studijní plány a návrh témat prací (list 3 ze 4) (bakalářské a magisterské studijní programy)

Označení studijního plánu prezenční forma studia (část 3 ze 3)

Povinně volitelné předměty - skupina 3 (typ A)

Kód – Název předmětu	rozsah	způsob ověř.	počet kred.	garant (tučně) vyučující	dop. roč. / sem.	profil. základ
16KSD – Kvalita a spolehlivost v oblasti dopravních prostředků a systémů	28p + 14c	z, zk	3	doc. Ing. Jaroslav Machan, CSc. (přednášející 100%)	2 / ZS	PZ
20PRZP – Počítačová podpora řízení železničního provozu	28p + 14c	z, zk	3	doc. Ing. Martin Leso, Ph.D. (přednášející 60%) Ing. Dušan Kamenický (přednášející 20%) Ing. Adam Hlubuček (přednášející 10%) Ing. Petr Koutecký (přednášející 10%) studenti doktorského studia	2 / ZS	PZ
20TVHD – Telematika ve VHD	28p + 14c	z, zk	3	Ing. Martin Langr, Ph.D. (přednášející 20%) Ing. Milan Sliacky (přednášející 40 %) Ing. Jan Šimůnek (přednášející 40 %) studenti doktorského studia	2 / ZS	PZ

Podmínka pro splnění této skupiny předmětů:

3 kredity

Součásti SZZ a jejich obsah

SZZ se skládá z 3 tematických okruhů pokrývajících základní teoretické i ostatní předměty profilujícího základu studijního programu (ZT a PZ). Tematické okruhy odpovídající jednotlivým předmětům jsou uvedeny níže. Součástí SZZ je i obhajoba diplomové práce.

Tematický okruh 1:

- Inteligentní dopravní systémy a jejich komponenty
 - 20TSJ – Telematické systémy a jejich návrh
 - 20HEI – Hodnocení a ekonomika ITS
 - 20AIMI – Aplikace ITS v městském inženýrství

Tematický okruh 2:

- Vozidlové a kooperativní systémy
 - 14CITS – C-ITS systémy
 - 16DITS – Dopravní prostředky v ITS

Tematický okruh 3 (výběr z 5 možností):

- Bezpečnost dopravních systémů
 - 20BITS – Bezpečnost a spolehlivost ITS systémů
- Geografické, lokalizační a navigační systémy
 - 20GINS – Geografické, lokalizační a navigační systémy
- Teorie dopravního proudu
 - 12TDP – Teorie dopravního proudu
- ITS na železnici
 - 20MZZ – Moderní způsoby zabezpečení jízdy železničních vozidel
 - 20ITSR – ITS – R
- Inteligentní vozidlo
 - 16ESDP – Elektronické systémy moderních dopravních prostředků
 - 16KSD – Kvalita a spolehlivost v oblasti dopravních prostředků a systémů

B-IIa – Studijní plány a návrh témat prací (list 4 ze 4) **(bakalářské a magisterské studijní programy)**

Další studijní povinnosti

Další studijní povinností v rámci studijního programu Inteligentní dopravní systémy je absolvování povinné odborné praxe v rozsahu 120 hodin. Odborné praxe si zajišťují studenti sami, přičemž vedoucí projektu (případně s vazbou na vedoucího zadané závěrečné práce studenta) musí toto pracoviště předem schválit a to včetně předpokládané náplně.

Obsah činností v rámci odborné praxe musí mít jednoznačnou vazbu na obsah studia či téma řešené studentem v diplomové práci. V případě komplikací se zajištěním praxe studentem je ČVUT FD připravena se zajištěním praxe studentům pomoci v rámci smluvní spolupráce pomoci. Detailní specifikace druhu, velikosti či odborné zaměření společnosti / firmy / podniku / úřadu apod. není stanovena.

Student prokazuje absolvování odborné praxe vypracovanou zprávou (včetně hodnocení činnosti a přínosu studenta v rámci praxe „zaměstnavatelem“). Pro činnosti spojené s hodnocením realizované praxe je ve studijním plánu 4. semestru zařazen předmět Praxe pro studijní program IS.

Návrh témat kvalifikačních prací a témata obhájených prací

- Spolehlivost zásobování technických zařízení v silničním tunelu el. energií
- Aplikace webového rezervačního systému pro objekty hromadného parkování
- Snížení doby jízdy v městské dopravní síti pomocí lokálního směrování
- Implementace displeje mobilní části ETCS
- Systém virtuální dopravní značky pro automobily
- Perspektivy využití inteligentního veřejného osvětlení v malých obcích
- Porovnání poklesu poptávky po přepravě v důsledku distančního a kordonového zpoplatnění městských komunikací
- Specifikace požadavků na simulátor stanoviště strojvedoucího s ETCS

Diplomové práce včetně posudků vedoucích a oponentů obhájené ve studijním programu Inteligentní dopravní systémy, budou dle platných předpisů zveřejněny na <https://dspace.cvut.cz>. Na téže místě jsou zveřejněny závěrečné práce, které byly až doposud obhájeny v rámci stávajícího studijního programu Technika a technologie v dopravě a spojích v oboru Inteligentní dopravní systémy, který navrhovaný program v budoucnu nahradí.

Návrh témat rigorózních prací a témata obhájených prací

—

Součásti SRZ a jejich obsah

—

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	11MAI – Matematické nástroje pro ITS			
Typ předmětu	povinný – ZT		doporučený ročník / semestr	1 ZS
Rozsah studijního předmětu	28 p + 28 c	hod. / semestr	56	kreditů 4
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Prerekvizity: nejsou Korekvizity: nejsou			
Způsob ověření studijn. výsledků	zápočet + zkouška		Forma výuky	přednáška + cvičení
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	písemná volitelná seminární práce			
Garant předmětu	prof. RNDr. Miroslav Vlček, DrSc.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	přednášky: 50 % cvičení: 50 %			
Vyučující	<ul style="list-style-type: none">prof. RNDr. Miroslav Vlček, DrSc., přednášející (50%)Dr.-techn. Ing. Jan Přikryl, přednášející (50%), cvičící			
Stručná anotace předmětu	<ul style="list-style-type: none">Vektorové prostory a signályŘady, Fourierova řadaNumerické výpočty na počítači, reprezentace čísel, přesnost výpočtůDiskrétní Fourierova transformace – zavedeníDiskrétní Fourierova transformace – vlastnosti a příkladySegmentace signálů, okna, lokalizaceKrátkodobá Fourierova transformace – zavedeníKrátkodobá Fourierova transformace – spektrogramy, analýza hluku v dopravě a dalších dopravních datOd Fourierovy analýzy k řešení parciálním diferenciálním rovnicímNumerické řešení obyčejných diferenciálních rovnicNumerické řešení parciálních diferenciálních rovnicRiemannova úloha – modelování dopravního proudu (LWR, Richards, Aw-Rascle)Od modelů dopravního proudu k modelům sledu vozidel (OVM, IDM)			
Studijní literatura a studijní pomůcky	<ul style="list-style-type: none">Vetterli M., Kovacević J., Goyal V.K. Foundations of Signal Processing. Cambridge University Press, 2014, 738pp.Howell K.B. Principles of Fourier Analysis. CRC Press, 2001, 792pp.Heath M.T. Scientific Computing: An Introductory Survey. McGraw Hill, 2002, 563pp.Li J., Chen Y.T. Computational Partial Differential Equations Using MATLAB. CRC Press, 2008, 360pp.			
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)		hodin (za celý semestr)		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícími				

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	11MMAD – Matematické metody analýzy dat			
Typ předmětu	povinný – ZT		doporučený ročník / semestr	2 ZS
Rozsah studijního předmětu	42 p + 42 c	hod. / semestr	84	kreditů 6
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Prerekvizity: nejsou Korekvizity: nejsou			
Způsob ověření studijn. výsledků	zápočet + zkouška		Forma výuky	přednáška + cvičení
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	ústní + písemná			
Garant předmětu	doc. Ing. Ivan Nagy, CSc.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	přednášky: 80 % cvičení: 20 %			
Vyučující	<ul style="list-style-type: none">doc. Ing. Ivan Nagy, CSc. – přednášející (80%), cvičícídoc. Ing. Evžen Suzdaleva, CSc. – přednášející (20%), cvičící			
Stručná anotace předmětu	<ul style="list-style-type: none">Proces, systém, modelStochastický model, odhadNormální a kategorický modelPredikceFiltraceDynamické programováníŘízeníLogistická regreseKlasické klasifikátoryNaive BayesRozhodovací stromyLineární klasifikátor SVM			
Studijní literatura a studijní pomůcky	<ul style="list-style-type: none">William M. Bolstad: Introduction to Bayesian Statistics, 2nd Edition. Wiley, ISBN-13: 978-0470141151P.Tan, M.Steinbach, V.Kumar: Introduction to Data Mining. Pearson Education, Inc., 2006. ISBN 0-321-32136-7materiály na webu: http://staff.utia.cas.cz/suzdaleva/			
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)		hodin (za celý semestr)		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	12TDP – Teorie dopravního proudu			
Typ předmětu	povinný – PZ		doporučený ročník / semestr	1 ZS
Rozsah studijního předmětu	28 p + 14 c	hod. / semestr	42	kreditů 3
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Prerekvizity: nejsou Korekvizity: nejsou			
Způsob ověření studijn. výsledků	zápočet + zkouška	Forma výuky	přednáška + cvičení	
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	ústní + písemná aktivní účast na cvičení, vypracování samostatných úloh, absolvování zkoušky			
Garant předmětu	prof. Ing. Pavel Příbyl, CSc.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	přednášky: 60 % cvičení: 0 %			
Vyučující	<ul style="list-style-type: none">prof. Ing. Pavel Příbyl, CSc. - přednášející (60%)Ing. Bc. Vladimír Faltus, Ph.D. - přednášející (40%)studenti doktorského studia			
Stručná anotace předmětu	<ul style="list-style-type: none">Dopravní proud - mobilita, definice, přehledParametry dopravního proudu, fyzikální principMěření a získávání dopravních parametrůZpracování a vyhodnocení dopravních parametrůMakroskopické modely dopravyStatistické modely dopravyMikroskopické modely dopravyRázové vlny v dopravěDopravní excesy, modely frontModely pro řízení křižovatekModely pro řízení městModely pro řízení dálnicModely pro detekci excesůHW a SW pro aplikaci dopravních modelů			
Studijní literatura a studijní pomůcky	<ul style="list-style-type: none">Gerlough D., Huber M.: Traffic flow theory: A monograph. Washington: TRB, 1975.Roess R., Prassas E., McShane W.: Traffic Engineering, Prentice Hall, 4th edition, pp. 734, ISBN: 978-0-13-613573-9.Gasis D.: Traffic Theory, Kluwer Academic Publishers, pp. 258, ISBN 1-4020-7095-0.			
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)		hodin (za celý semestr)		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	14CITS – C-ITS systémy			
Typ předmětu	povinný – PZ		doporučený ročník / semestr	1 LS
Rozsah studijního předmětu	42 p + 42 c	hod. / semestr	84	kreditů 6
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Prerekvizity: nejsou Korekvizity: nejsou			
Způsob ověření studijn. výsledků	zápočet + zkouška		Forma výuky	přednáška + cvičení
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	písemná účast na seminářích			
Garant předmětu	Doc. Ing. Zdeněk Lokaj, Ph.D.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	přednášky: 60 % cvičení: 0 %			
Vyučující	<ul style="list-style-type: none">• Doc. Ing. Zdeněk Lokaj, Ph.D. (přednášející 60%)• Prof. Ing. Tomáš Zelinka, CSc. (přednášející 20%)• Ing. Jindřich Sadil, Ph.D. (přednášející 20%)• Ing. Martin Šrotýř, Ph.D.			
Stručná anotace předmětu	<ul style="list-style-type: none">• Architektura C-ITS systémů a referenční projekty v EU• Popis konkrétních use-case v městských aglomeracích a v extravilánu a jejich specifik• Principy fungování C-ITS aplikací zejména s ohledem na informační toky (CAM, DENM, IVI)• Bezdrátová telekomunikační řešení pro C-ITS systémy - ITS-G5, LTE-V• Integrace C-ITS v rámci systémů dopravní telematiky• Bezpečnostní architektura C-ITS systémů, PKI architektura• Testování C-ITS systémů a posuzování shody• Zpracování signálů			
Studijní literatura a studijní pomůcky	<ul style="list-style-type: none">• Strukturovaná PP prezentace s testy• Zelinka, T., Svítek, M.: Telekomunikační řešení pro informační systémy síťových odvětví, Grada 2009, ISBN 978-80-247-3232-9,• Jareš, P. Moderní modulační metody a jejich aplikace http://data.cedupoint.cz/oppa_e-learning/2_KME/163.pdf• Jirovsky, V., Novak, M., Svítek, M., Votruba, Z., Zelinka, T.: Transport Telematics – Systemic View. Edited by Tomas Zelinka. WSEAS press, World Scientific and Engineering Academy and Society, Athens 2013, ISBN: 978-1-61804-144-9,• Sauter, M.: From GSM to LTE-A. John Wiley & Sons, 2014, ISBN: 9780470978238,• Rodriguez, J.: Fundamentals of 5G Mobile Networks, Wiley, 2015			
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)		hodin (za celý semestr)		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	14MIM – Mikrosimulační modelování			
Typ předmětu	povinný – PZ		doporučený ročník / semestr	1 LS
Rozsah studijního předmětu	0 p + 42 c	hod. / semestr	42	kreditů 3
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Prerekvizity: nejsou Korekvizity: nejsou			
Způsob ověření studijn. výsledků	klasifikovaný zápočet	Forma výuky	cvičení	
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	písemná seminární práce, docházka			
Garant předmětu	Ing. Jan Krčál, Ph.D.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	přednášky: 0 % cvičení: 100 %			
Vyučující	<ul style="list-style-type: none">Ing. Jan Krčál, Ph.D.			
Stručná anotace předmětu	<ul style="list-style-type: none">Zopakování práce se simulačním programem VISSIMModelování předjíždění vozidel, parkování v programu VISSIMModelování sbíhání jízdních pruhů a ZIP v programu VISSIMModelování chování vozidel v programu VISSIMPřehled systémů řízení pro ITS a možnost jejich návrhu v mikrosimulačním modeluProgramovací jazyk VAP, Aplikace (GUI) VisVAPZískání (online) dat z mikrosimulačního modeluNávrh zjednodušeného systému Liniového řízení dopravyNávrh jednoduchého systému pro změnu směřování vozidelPevný signální plán (fixed time) pro SSZ v aplikaci VisVAPVýzvové tlačítko pro chodce v aplikaci VisVAPNávrh dynamického řízení SSZ v aplikaci VisVAPNávrh přejezdového zabezpečovací zařízení (PZZ) v aplikaci VisVAPPreference VHD v aplikaci VisVAP			
Studijní literatura a studijní pomůcky	<ul style="list-style-type: none">Základy dopravního inženýrství / Kočárková Dagmar, Kocourek Josef, Jacura MartinPozemní komunikace 10 : Dopravní inženýrství / Petr Jirava, Petr SlabýČSN 73 6102, TP 188, TP 135, TP 81VISVAP User Manual, PTV Planung Transport Verkehr AG, Karlsruhe, GermanyPTV VISSIM User Manual, PTV Planung Transport Verkehr AG, Karlsruhe, Germany			
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)		hodin (za celý semestr)		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				

B-III – Charakteristika studijního předmětu

Název studijního předmětu	14PAM – Programování a modelování			
Typ předmětu	povinný		doporučený ročník / semestr	1 LS
Rozsah studijního předmětu	28 p + 28 c	hod. / semestr	56	kreditů 4
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Prerekvizity: nejsou Korekvizity: nejsou			
Způsob ověření studijn. výsledků	zápočet + zkouška		Forma výuky	přednáška + cvičení
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	ústní + písemná semestrální úrače, účast 75%			
Garant předmětu	doc. Ing. Vít Fábera, Ph.D.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	přednášky: 60 % cvičení: 40 %			
Vyučující	<ul style="list-style-type: none">doc. Ing. Vít Fábera, Ph.D. (přednášející 60%)doc. Dr. Ing. Tomáš Brandejský (přednášející 40%)Ing. Marek Kalika, Ph.D			
Stručná anotace předmětu	<ul style="list-style-type: none">Algoritmy, programování, programovací jazyk C - opakováníÚvod od C++, proudy v C++, dynamická alokace paměti v C a C++Úvod do objektově orientovaného programování, konstruktory, destruktoryDědičnostPráce se souboryAbstraktní datové typy, genericita, knihovna STLProgramovací techniky, rekurze, složitost algoritmůLindenmeyerovy gramatiky, paralismy v přírodě a reálných systémechParalelní systémy, paralelní programováníModelování paralelismů v dopravě, diskrétní simulaceÚvod do procesního modelování, pojem BPMPrincip modelování As-Is a To-Be, optimalizace a reengineering, získávání analytických podkladůNástroje, jazyk BPMNTvorba modelu a její životní cyklus			
Studijní literatura a studijní pomůcky	<ul style="list-style-type: none">Racek Stanislav, Kvoch Martin: Třídy a objekty C++, KOPP 1998Racek Stanislav: Objektově orientované programování v C++, KOPP 1995Pelánek Radek: Kombinatorická cvičebnice - Algoritmy v příkladech, Computer Press Brno, 2012Kučera Luděk: Kombinatorické algoritmy, 2. nezměněné vydání, SNTL, 1989Mařík Vladimír a kol.: Umělá inteligence (3), Academia, 2001MATLOFF, Norm. Programming on Parallel Machines [online]. Davis, California: University if California, 2017 [cit. 2018-01-21]. Dostupné z: http://heather.cs.ucdavis.edu/mat-loff/158/PLN/ParProcBook.pdfWebové stránky organizace zastřešující jazyk BPMN http://www.bpmn.org/Webové stránky produktu Bizagi https://www.bizagi.comLiberty Jesse: Naučte se C++ za 21 dní, Computer Press 2001Schildt Herbert: Nauč se sám C++, Softpress 2001Virus Miroslav: 1001 tipů a triků pro C++, Computer Press, 2012Mařík Vladimír a kol.: Umělá inteligence (3) (4), Academia, 2003PACECHO, Peter. An Introduction to Parallel Programming. 1. Morgan Kaufmann, 2011. ISBN 978-0123742605			
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)		hodin (za celý semestr)		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	14PD – Práce s daty			
Typ předmětu	povinný – PZ		doporučený ročník / semestr	1 LS
Rozsah studijního předmětu	28 p + 56 c	hod. / semestr	84	kreditů 6
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Prerekvizity: nejsou Korekvizity: nejsou			
Způsob ověření studijn. výsledků	zápočet + zkouška		Forma výuky	přednáška + cvičení
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	ústní + písemná docházka, semestrální práce			
Garant předmětu	Ing. Mgr. Michal Jeřábek, Ph.D.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	přednášky: 60 % cvičení: 40 %			
Vyučující	<ul style="list-style-type: none">• Doc. Dr. Ing. Tomáš Brandejský - přednášející (20%), cvičící• Ing. Mgr. Michal Jeřábek, Ph.D. - přednášející (60%), cvičící• Ing. Krzysztof Paweł Urbaniec - přednášející (20%), cvičící• Ing. Jana Kaliková, Ph.D. - cvičící• Ing. Jan Krčál, Ph.D. - cvičící			
Stručná anotace předmětu	<ul style="list-style-type: none">• Návrh databáze a příkazy pro manipulaci s daty• Agregací a analytické funkce, indexování a řízení transakcí• Procedurální rozšíření jazyka SQL - proměnné, podmínky, cykly• Procedurální rozšíření jazyka SQL - výjimky, kurzory, funkce• Procedurální rozšíření jazyka SQL - procedury, package, trigger• Dolování znalostí z databází• Seznámení s daty, předzpracování, modelování a interpretace výsledků• Úvod k nástroji LISP-Miner, frekvenční a kontingenční analýza• Asociační pravidla, rozdíly mezi podmnožinami• Rozhodovací stromy, shluková analýza• Big Data a datové sklady• Matematický aparát pro Big Data• Nestruturovaná data a NoSQL databáze• Zpracování Big Data			
Studijní literatura a studijní pomůcky	<ul style="list-style-type: none">• Jan Rauch, Milan Šimůnek: Dobývání znalostí z databází, LISP-Miner a GUHA. Praha: Oeconomica VŠE, 2014.• Petr Berka: Dobývání znalostí z databází. Praha: Academia, 2003.• Irena Holubová, Karel Minařík, David Novák, Jiří Kosek: Big Data a NoSQL databáze.• Hájek P., Havránek T.: Mechanising Hypothesis Formation – Mathematical Foundations for a General Theory. Berlin – Heidelberg – New York, Springer-Verlag, 1978.• Gorunescu F.: Data Mining: Concepts, Models, and Techniques, Springer, 2011.• Arun K. Somani, Ganesh Chandra Deka: Big Data Analytics. CRC Press, 2017.			
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)		hodin (za celý semestr)		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	14PPRP – Počítačová podpora řízení projektů			
Typ předmětu	povinný		doporučený ročník / semestr	1 LS
Rozsah studijního předmětu	0 p + 28 c	hod. / semestr	28	kreditů 2
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Prerekvizity: nejsou Korekvizity: nejsou			
Způsob ověření studijn. výsledků	klasifikovaný zápočet		Forma výuky	cvičení
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	ústní Podmínkou je zpracování semestrální práce v určené formě a rozsahu. Po odevzdání projektu následuje ústní forma ověření znalostí.			
Garant předmětu				
Zapojení garanta do výuky předmětu	přednášky: 0 % cvičení: %			
Vyučující	<ul style="list-style-type: none">Ing. Marek Kalika, Ph.D.			
Stručná anotace předmětu	<ul style="list-style-type: none">1. Co je to projekt? Úvodní diskuse, souvislosti a návaznosti na další oblasti.2. Základní pojmy z oblasti projektového řízení.3. Životní cyklus projektu a jeho fáze.4. Analýza a specifikace zadání, cíle a měřitelnost.5. Rizika a jejich řízení.6. Řízení změn při realizaci.7. Příprava osnovy projektu (úkoly, omezení, zadání, kalendáře).8. Plánování a optimalizace projektu - času, zdrojů a nákladů.9. Směrné plány, sledování průběhu, variantní porovnání.10. Dokumentace, specifické výstupy, statistiky projektu.11. Problémy v průběhu projektu a jejich řešení12. Uzavření projektu, akceptace.13. Závěrečné vyhodnocení a poučení z projektu.14. Uzavření předmětu, doporučení a zlepšení			
Studijní literatura a studijní pomůcky	<ul style="list-style-type: none">DOLEŽAL, Jan. Projektový management : komplexně, prakticky a podle světových standardů. První vydání. Praha: Grada Publishing, 2016. 418 stran. ISBN 9788024756202Elektronická dokumentace pro aktuální verzi produktu Microsoft Project.Podpůrné prezentace cvičení ve formě PDF v rámci fakultního úložiště.			
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)		hodin (za celý semestr)		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	16DITS – Dopravní prostředky v ITS			
Typ předmětu	povinný – PZ		doporučený ročník / semestr	1 LS
Rozsah studijního předmětu	28 p + 28 c	hod. / semestr	56	kreditů 4
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Prerekvizity: nejsou Korekvizity: nejsou			
Způsob ověření studijn. výsledků	zápočet + zkouška	Forma výuky	přednáška + cvičení	
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	ústní + písemná			
Garant předmětu	doc. Ing. Petr Bouchner, Ph.D.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	přednášky:	40 %		
	cvičení:	10 %		
Vyučující	<ul style="list-style-type: none">• doc. Ing. Petr Bouchner, Ph.D., přednášející (60%), cvičící• doc. Ing. Jaroslav Machan, CSc., přednášející (40%), cvičící• Ing. Josef Mik, Ph.D., cvičící			
Stručná anotace předmětu	<ul style="list-style-type: none">• 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.• Konstruování v tvůrčí fázi, dílčí hlediska, spolehlivost, technologičnost.• Postup tvorby funkčních modelů, prototypů, nultá série.• Pohonná ústrojí.• Energetická analýza provozu vozidla.• Způsoby přeměny energie na kinetickou.• Způsoby získávání a akumulace energie. Typy a vlastnosti akumulátorů energie pro pohon.• Alternativní a energeticky efektivní pohonné systémy (setrvačníky, palivové články...).• Rekuperace energie ve vozidlech.• Analýza well-to-wheel, životní cyklus dopravního prostředku.• V rámci předmětu budou studenti zpracovávat praktické úkoly v rámci laboratoře vozidlových systémů a QFD.			
Studijní literatura a studijní pomůcky	<ul style="list-style-type: none">• First, J. a kol., "Energetická analýza pozemní dopravy Systémy přeměny energií", 2014 ČVUT v Praze, ISBN: 978-80-01-05664-6• FIRST, Jiří. Zkoušení automobilů a motocyklů: příručka pro konstruktéry. Praha: S&T CZ, 2008. ISBN 978-80-254-1850-5• Machan, J., "Quality assurance methos applied at the development stage – application in the automotive industry", ISBN 978-80-01-04119-2• Mehrdad Ehsani, Yimin Gao, Sebastien E. Gay, Ali Emadi, "Modern Electric, Hybrid Electric, and Fuel Cell Vehicles: Fundamentals, Theory, and Design", 2004, CRC Press, ISBN 9780429128196• Bosch Automotive Handbook, 8th Edition, Robert Bosch - Bentley Publishers, 2011, ISBN-10: 0837616867• VLK, František. Elektrická zařízení motorových vozidel. 1. vyd. Brno: František Vlk, 2005, ISBN 8023937189.			
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)		hodin (za celý semestr)		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	16ESDP – Elektronické systémy moderních dopravních prostředků			
Typ předmětu	povinně volitelný – PZ		doporučený ročník / semestr	1 ZS
Rozsah studijního předmětu	28 p + 14 c	hod. / semestr	42	kreditů 3
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Prerekvizity: nejsou Korekvizity: nejsou			
Způsob ověření studijn. výsledků	klasifikovaný zápočet	Forma výuky	přednáška + cvičení	
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	ústní + písemná			
Garant předmětu	doc. Ing. Petr Bouchner, Ph.D.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	přednášky:	60 %		
	cvičení:	10 %		
Vyučující	<ul style="list-style-type: none">• doc. Ing. Petr Bouchner, Ph.D. - přednášející (60%), cvičící• Ing. Josef Mík, Ph.D. - přednášející (40%), cvičící			
Stručná anotace předmětu	<ul style="list-style-type: none">• Pokročilé systémy vozidel.• Komunikace V2I a V2V, autonomní jízda.• Řízení spalovacího motoru, řídicí jednotky.• Elektromobilita. Elektrický pohon a jeho komponenty, základní charakteristiky a řízení.• Řízení hybridních pohonů pro dosažení optimální účinnosti.• Vozidlové komunikační sběrnice (CAN, LIN, FlexRay, ISObus, Protokol KWP2000 atd.).• Vozidlové elektronické řídicí, bezpečnostní, sdělovací a komfortní systémy.• Cvičení jsou praktická s reálnými a simulovanými systémy, komunikace s vozidlovými systémy, laboratorní provoz a řízení vybraných elektrických strojů.			
Studijní literatura a studijní pomůcky	<ul style="list-style-type: none">• VLK, F., Elektronické systémy motorových vozidel 1. Brno, F. VLK, 2002. ISBN 80-238-7282-6• VLK, F., Elektronické systémy motorových vozidel 2. Brno, F. VLK, 2003. ISBN 80-239-0026• VLK, František. Elektrická zařízení motorových vozidel. 1. vyd. Brno: František Vlk, 2005, ISBN 8023937189.• VLK, František. Diagnostika motorových vozidel. 1. vyd. Brno: František Vlk, 2006, ISBN 802397064X			
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)		hodin (za celý semestr)		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	16KSD – Kvalita a spolehlivost v oblasti dopravních prostředků a systémů			
Typ předmětu	povinně volitelný		doporučený ročník / semestr	1 LS
Rozsah studijního předmětu	28 p + 14 c	hod. / semestr	42	kreditů 3
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Prerekvizity: nejsou Korekvizity: nejsou			
Způsob ověření studijn. výsledků	zápočet + zkouška	Forma výuky	přednáška + cvičení	
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	ústní + písemná			
Garant předmětu	doc. Ing. Jaroslav Machan, CSc.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	přednášky: 100 % cvičení: 100 %			
Vyučující	<ul style="list-style-type: none">doc. Ing. Jaroslav Machan, CSc. - přednášející (100%), cvičící			
Stručná anotace předmětu	<ul style="list-style-type: none">Metody jakosti při návrhu, výrobě a provozu.Metody kvality 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			
Studijní literatura a studijní pomůcky	<ul style="list-style-type: none">Machan, J., "Quality assurance methods applied at the development stage – application in the automotive industry", ISBN 978-80-01-04119-2Dyadem Press (team of authors), "Guidelines for Failure mode and Effects analysis (FMEA) for automotive, Aerospace and General manufacturing", CRC Press 2003, ISBN 9780849319082			
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)		hodin (za celý semestr)		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	16SHMI – Simulace a HMI			
Typ předmětu	povinný – PZ		doporučený ročník / semestr	1 LS
Rozsah studijního předmětu	28 p + 0 c	hod. / semestr	28	kreditů 2
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Prerekvizity: nejsou Korekvizity: nejsou			
Způsob ověření studijn. výsledků	zápočet + zkouška		Forma výuky	přednáška + cvičení
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	ústní + písemná			
Garant předmětu	doc. Ing. Stanislav Novotný, Ph.D.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	přednášky: 60 % cvičení: 40 %			
Vyučující	<ul style="list-style-type: none">• doc. Ing. Stanislav Novotný, Ph.D. (přednášející 60%), cvičící• Ing. Adam Orlický - (přednášející 40%) cvičící			
Stručná anotace předmětu	<ul style="list-style-type: none">• 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.			
Studijní literatura a studijní pomůcky	<ul style="list-style-type: none">• Jason Jerald, „The VR Book: Human-Centered Design for Virtual Reality“, ACM Books (30 Nov. 2015), ISBN: 1970001127• Steve Marschner and Peter Shirley, „Fundamentals of Computer Graphics“ A K Peters/CRC Press; 4 edition (15 Dec. 2015), ISBN: 9781482229394• Granino A. Korn, "Interactive Dynamic-System Simulation", 2016 CRC Press, ASIN: B00918NSLK			
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)		hodin (za celý semestr)		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	20AIMI – Aplikace ITS v městském inženýrství			
Typ předmětu	povinný – PZ		doporučený ročník / semestr	2 ZS
Rozsah studijního předmětu	42 p + 42 c	hod. / semestr	84	kreditů 6
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Prerekvizity: nejsou Korekvizity: nejsou			
Způsob ověření studijn. výsledků	zápočet + zkouška		Forma výuky	přednáška + cvičení
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	ústní + písemná podmínkou získání zápočtu je odevzdání semestrální práce v požadované kvalitě, docházka na cvičení a splnění minimálního počtu bodů za průběžnou práci v semestru; studenti, kteří splní podmínky zápočtu následně konají písemnou i ústní zkoušku			
Garant předmětu	doc. Ing. Bc. Tomáš Tichý, Ph. D., MBA			
Zapojení garanta do výuky předmětu	přednášky: 60 % cvičení: 20 %			
Vyučující	<ul style="list-style-type: none">• doc. Ing. Bc. Tomáš Tichý, Ph.D., MBA - přednášející (60%), cvičící• Ing. Josef Filip, Ph.D. - přednášející (40%), cvičící• Ing. Jiří Růžička - cvičící• studenti doktorského studia - cvičící			
Stručná anotace předmětu	<ul style="list-style-type: none">• Úvod do předmětu, základní pojmy, názvosloví• Širší dopravní vztahy• Návrh městské komunikace• Umístění a instalace podzemních a nadzemních sítí• Úspodářství městské komunikace - vozovka, tramvajová trať, pěší vazby, cyklisté• Dopravní řízení a dopravní telematika na komunikaci• Veřejné osvětlení, energetické sítě a technologické prvky• Elektromobilita• MHD - autobusy, trolejbusy, tramvaje v dopravním prostoru a z hlediska řízení a telematiky• Celkový urbanistický náhled - zeleň, mobiliář, vybavení veřejných prostranství• Koordinace činnosti prací, inženýrská činnost• Legislativa - druhy dokumentací a požadavky• Smartcity• Buducí trendy a fururuistické záměry v městském inženýrství			
Studijní literatura a studijní pomůcky	<ul style="list-style-type: none">• Svítek M., Postránecký M. a kol.: Města budoucnosti, Nadatur, Praha 2018, ISBN 978-80-7270-058-5• Šrytr P. a kol.: Městské inženýrství 1 a 2, Academia, Praha 2001, ISBN 80-200-0440-8.• Jirava P., Slabý P.: Pozemní komunikace 10 -Dopravní inženýrství, skripta ČVUT, 1997.• Příbyl P., Svítek M.: Inteligentní dopravní systémy, BEN, Praha 2001, ISBN 80-7300-029-6.			
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)		hodin (za celý semestr)		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	20BITS – Bezpečnost a spolehlivost ITS systémů			
Typ předmětu	povinný – ZT		doporučený ročník / semestr	1 LS
Rozsah studijního předmětu	28 p + 14 c	hod. / semestr	42	kreditů 3
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Prerekvizity: nejsou Korekvizity: nejsou			
Způsob ověření studijn. výsledků	klasifikovaný zápočet	Forma výuky	přednáška + cvičení	
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	ústní + písemná podmínkou získání zápočtu je odevzdání semestrální práce v požadované kvalitě, docházka na cvičení a splnění minimálního počtu bodů za průběžnou práci v semestru; studenti, kteří splní podmínky zápočtu následně konají písemnou i ústní zkoušku			
Garant předmětu	doc. Ing. Bc. Tomáš Tichý, Ph. D. MBA			
Zapojení garanta do výuky předmětu	přednášky: 80 % cvičení: 20 %			
Vyučující	<ul style="list-style-type: none">• doc. Ing. Bc. Tomáš Tichý, Ph. D., MBA - přednášející (80%), cvičící• doc. Ing. Martin Leso, Ph.D. - přednášející (20%), cvičící• studenti doktorského studia - cvičící			
Stručná anotace předmětu	<ul style="list-style-type: none">• Úvod do předmětu, základní pojmy, názvosloví• Diagnostika systémů• Spolehlivost dopravních systému + teorie systémů• ITS systémy - bezpečnost, spolehlivost, diagnostika• Rozdělení a analýza poruch ETA, FTA, FMEA• Spolehlivost tunelových technologií a zařízení• Spolehlivost železničních systémů• Bezpečnost železničních systémů• Spolehlivost v letecké dopravě• Predikce a neuronové sítě• Citlivostní a riziková analýza ITS systému,• Normy a auditování ITS systémů z hlediska spolehlivosti• HMI a spolehlivost funkce operátora v ITS a energetických systémech• Trendy v aplikacích spolehlivosti a diagnostiky v ITS - příklady + vize			
Studijní literatura a studijní pomůcky	<ul style="list-style-type: none">• Mykiska A.: Spolehlivost technických systémů. Skriptum ČVUT Praha, vydavatelství ČVUT 2000. 177. ISBN 80-01-02079-7• Novák M., Votruba Z., Šebesta V.: Bezpečnost a spolehlivost systémů, skripta ČVUT, 2003• Novák M.: Teorie tolerancí soustav, Praha, Academia, 1987.			
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)		hodin (za celý semestr)		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				

B-III – Charakteristika studijního předmětu

Název studijního předmětu	20GINS – Geografické, informační, lokalizační a navigační systémy				
Typ předmětu	povinný – PZ			doporučený ročník / semestr	1 ZS
Rozsah studijního předmětu	42 p + 42 c	hod. / semestr	84	kreditů	6
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Prerekvizity: nejsou Korekvizity: nejsou				
Způsob ověření studijn. výsledků	zápočet + zkouška		Forma výuky	přednáška + cvičení	
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	ústní + písemná podmínkou získání zápočtu je průběžné zpracovávání dílčích úloh cvičení a úspěšná prezentace jejich výsledků, dále odevzdání semestrální práce v požadované kvalitě, docházka na cvičení a splnění minimálního počtu bodů za průběžnou práci v semestru; studenti, kteří splní podmínky zápočtu následně konají písemnou i ústní zkoušku				
Garant předmětu	doc. Ing. Pavel Hruběš, Ph. D.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	přednášky: 60 % cvičení: 34 %				
Vyučující	<ul style="list-style-type: none">• doc. Ing. Pavel Hruběš, Ph. D. - přednášející (60 %), cvičící• Ing. Petr Bureš, Ph. D. - přednášející (30 %), cvičící• Ing. Přemysl Derbek, přednášející (10 %), cvičící• studenti doktorského studia - cvičící				
Stručná anotace předmětu	<ul style="list-style-type: none">• 1. Úvod do geografických informačních systémů. / Úvod do lokalizačních a navigačních systémů.• 2. Vytváření modelu reálného světa. / Základní funkční principy a metody GNSS.• 3. Datové modely ukládání geografických dat. / Družicová konstelace, výkonné prvky, funkční provázanost.• 4. Metody vstupu dat, digitalizace. / Aktivní a záložní části GNSS systémů.• 5. Geografické souřadné systémy. / Princip triangulace a trilaterace.• 6. Mapové projekce. / Možné zdroje chyb přenosu signálu GNSS.• 7. Vektorová data. / Parametr DOP.• 8. Rastrová data. / Navigační zpráva a její datová struktura.• 9. Prostorové algoritmy a operace. / Kódování a přenos signálu.• 10. Obecné úlohy v GIS. / Zpřesňující a jiné asistenční systémy pro lokalizaci a navigaci.• 11. Dopravní úlohy v GIS. / "Differential GPS" a její funkce.• 12. Aplikace pro práci s GIS. / Princip a použití systémů typu WAAS.• 13. GIS a Internet. / Systémy vnitřního použití využívající poznatků z GNSS.• 14. Programové přizpůsobení v prostředí GIS. / Možnosti využití GNSS.				
Studijní literatura a studijní pomůcky	<ul style="list-style-type: none">• Geografické informační systémy a jejich využití ve stavebnictví / Jaroslav Smutný, Brno : VUT 2001• Geografické informační systémy : Principy a praxe / Ján Tuček, Praha : Computer Press, 1999• Geografické informační systémy 10 / Jan Kolář, Praha : ČVUT, 1997• Rapant, P. Geoinformatika a geoinformační technologie. VŠB-TU Ostrava, 500 str. ISBN 80-248-1264-9, 2006• Matematická kartografie 10 / Petr Buchar, Vladislav Hojovec, Praha : ČVUT, 1996• Internet				
Informace ke kombinované nebo distanční formě					
Rozsah konzultací (soustředění)			hodin (za celý semestr)		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím					

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	20HEI – Hodnocení a ekonomika ITS			
Typ předmětu	povinný – PZ		doporučený ročník / semestr	2 ZS
Rozsah studijního předmětu	28 p + 14 c	hod. / semestr	42	kreditů 3
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Prerekvizity: nejsou Korekvizity: nejsou			
Způsob ověření studijn. výsledků	klasifikovaný zápočet	Forma výuky	přednáška + cvičení	
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	písemná Aktivita při přednáškách, docházka a zpracování závěrečného testu.			
Garant předmětu	Ing. František Kopecký, Ph. D.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	přednášky:	50 %		
	cvičení:	50 %		
Vyučující	<ul style="list-style-type: none">Ing. František Kopecký, Ph. D. - přednášející (50%), cvičícíMgr. Jakub Rajnoch - přednášející (50%), cvičící			
Stručná anotace předmětu	<ul style="list-style-type: none">Rozklad základních pojmů z oblasti systematického rozvoje ITS architektury.Rozklad základních pojmů z oblasti ekonomiky systému.Náklady vlastního systému ITS a vlivu technického řešení na ekonomické atributy.Rozklad vlivu systémových parametrů, respektive požadavků na ekonomické aspekty kalkulací.Rozklad vlivu koncepčního přístupu k rozvoji ITS na ekonomické aspekty kalkulací.Legislativní rozvojové atributy architektury ITS ve vztahu k ekonomice.Chyby v rozvoji ITS a jejich dopady do ekonomických kalkulací.Specifikace obecných vlivů telekomunikačních prostředí do ekonomických kalkulací.Rozklad případové studie proveditelnosti techniky dispečerského řízení městské aglomerace.Rozklad případové studie rozvoje inteligentních systémů železnic.Rozklad případové studie telekomunikačního prostředí železnic.Shrnutí, formulace a kalkulace nákladových položek případových studií, zdůraznění zásad.Shrnutí, formulace a kalkulace přínosových položek případových studií, zdůraznění zásad.Závěrečné shrnutí, cvičení a test.			
Studijní literatura a studijní pomůcky	<ul style="list-style-type: none">Kniha o ekonomice v ITS - Výstup z projektu č. 2E06034: Celoživotní vzdělávání a profesní příprava v oboru teleinformatiky, telematiky a dopravní telematiky. Autoři: Kopecký František a kolektiv. (2008)Stručná monografie základů dopravní telematiky - Výstup z projektu č. 2E06034: Autor Kopecký František a kolektiv. (2008)Managerská ekonomika - Mir. Synek a kol (jakékoliv aktualizované vydání)			
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)		hodin (za celý semestr)		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	20ITSR – ITS - R			
Typ předmětu	povinně volitelný		doporučený ročník / semestr	1 LS
Rozsah studijního předmětu	28 p + 14 c	hod. / semestr	42	kreditů 3
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Prerekvizity: 20MZZ Korekvizity: nejsou			
Způsob ověření studijn. výsledků	zápočet + zkouška	Forma výuky	přednáška + cvičení	
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	ústní + písemná podmínkou získání zápočtu je odevzdání semestrální práce v požadované kvalitě, docházka na cvičení a splnění minimálního počtu bodů za průběžnou práci v semestru; studenti, kteří splní podmínky zápočtu následně konají písemnou i ústní zkoušku			
Garant předmětu	doc. Ing. Martin Leso, Ph. D.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	přednášky:	80 %		
	cvičení:	20 %		
Vyučující	<ul style="list-style-type: none">• doc. Ing. Martin Leso, Ph.D. - přednášející (80%), cvičící• Ing. Petr Koutecký - přednášející (20%), cvičící• studenti doktorského studia - cvičící			
Stručná anotace předmětu	<ul style="list-style-type: none">• Úvod do problematiky Inteligentních dopravních systémů na železnici (ITS-R)• Definice a odůvodnění koncepce ITS-R• Popis architektury a rozhraní systému ITS-R• Definování funkcí a komunikačních rozhraní systému ITS-R• ERTMS/ETCS aplikační úroveň 3, definice a předpoklady funkce• Aplikace ERTMS/ETCS aplikační úroveň 3 v provozu• Systémy řízení městské dopravy s vyhrazenou vodicí dráhou (UGTMS), definice předpoklady funkce• Systémy CBTC• Řešení komunikačních systémů (WiFi, GSM, GSM-R, LTE-R, FRMCS)• Principy zajištění funkčních a bezpečnostních vlastností systému ITS-R• Integrace systému ITS-R do ostatních ITS systémů• Příklady aplikace systému ITS-R			
Studijní literatura a studijní pomůcky	<ul style="list-style-type: none">• ETCS for Engineers, Peter Stanley, ISBN: 3777104167• Compendium on ERTMS: European Rail Traffic Management Systém, Harald Resinger, ISBN: 3777103969• Set of specifications (ETCS baseline and GSM-R)			
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)		hodin (za celý semestr)		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	20MZZ – Moderní způsoby zabezpečení jízdy železničních vozidel			
Typ předmětu	povinně volitelný – PZ		doporučený ročník / semestr	1 ZS
Rozsah studijního předmětu	28 p + 14 c	hod. / semestr	42	kreditů 3
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Prerekvizity: nejsou Korekvizity: nejsou			
Způsob ověření studijn. výsledků	zápočet + zkouška		Forma výuky	přednáška + cvičení
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	ústní + písemná podmínkou získání zápočtu je odevzdání semestrální práce v požadované kvalitě, docházka na cvičení a splnění minimálního počtu bodů za průběžnou práci v semestru; studenti, kteří splní podmínky zápočtu následně konají písemnou i ústní zkoušku			
Garant předmětu	doc. Ing. Martin Leso, Ph. D.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	přednášky: 80 % cvičení: 20 %			
Vyučující	<ul style="list-style-type: none">• doc. Ing. Martin Leso, Ph.D. - přednášející (80%), cvičící• Ing. Petr Koutecký - přednášející (10%), cvičící• Ing. Dušan Kamenický - přednášející (10%), cvičící• studenti doktorského studia - cvičící			
Stručná anotace předmětu	<ul style="list-style-type: none">• Principy řešení ERTMS/ETCS• Popis architektury a rozhraní systému• Systémové úrovně ERTMS/ETCS• Popis infrastrukturní a mobilní část systému ETCS• Principy navázání systému ERTMS/ETCS na stacionární zabezpečovací systémy• Provozní a aplikační módy systému• Zásady orientace v infrastruktuře• Princip generování brzdných křivek• Zásady generování oprávnění k jízdě (MA)• Rozhraní člověk stroj (DMI)• Integrace mobilní části ETCS do hnacího vozidla• Funkční specifikace GSM-R• Testování systému ERTMS/ETCS• Legislativa uvádění systému ERTMS/ETCS do provozu			
Studijní literatura a studijní pomůcky	<ul style="list-style-type: none">• ETCS for Engineers, Peter Stanley, ISBN: 3777104167• Compendium on ERTMS: European Rail Traffic Management Systém, Harald Resinger, ISBN: 3777103969• Set of specifications (ETCS baseline and GSM-R)			
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)		hodin (za celý semestr)		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	20PRZP – Počítačová podpora řízení železničního provozu			
Typ předmětu	povinně volitelný		doporučený ročník / semestr	2 ZS
Rozsah studijního předmětu	28 p + 14 c	hod. / semestr	42	kreditů 3
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Prerekvizity: nejsou Korekvizity: nejsou			
Způsob ověření studijn. výsledků	zápočet + zkouška		Forma výuky	přednáška + cvičení
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	ústní + písemná podmínkou získání zápočtu je odevzdání semestrální práce v požadované kvalitě, docházka na cvičení a splnění minimálního počtu bodů za průběžnou práci v semestru; studenti, kteří splní podmínky zápočtu následně konají písemnou i ústní zkoušku			
Garant předmětu	doc. Ing. Martin Leso, Ph. D.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	přednášky: 60 % cvičení: 20 %			
Vyučující	<ul style="list-style-type: none">• doc. Ing. Martin Leso, Ph.D. - přednášející (60%)• Ing. Dušan Kamenický - přednášející (20%), cvičící• Ing. Adam Hlubuček - přednášející (10%), cvičící• Ing. Petr Koutecký - přednášející (10%), cvičící• studenti doktorského studia - cvičící			
Stručná anotace předmětu	<ul style="list-style-type: none">• Úvod do problematiky automatizace řízení železničního provozu• Principy organizace a řízení železničního provozu• Architektura a hiearchický model řízení železniční dopravy• Předpisy a legislativa související s řízením železničního provozu• Dynamika jízdy vozidel, predikce jízdy vlaku• Popis infrastruktury, datový model železniční dopravy• Příklady datového popisu RailML a RailTopoModel• Zásady tvorby grafikonu vlakové dopravy• Informační technologie pro podporu řízení železničního provozu• Vztah automatizačního systému a zabezpečovacího zařízení• Dynamický model řízení provozu železniční dopravy• Problematika dynamické optimalizace železničního provozu• Příklady aplikací systémů automatického řízení a plánování provozu			
Studijní literatura a studijní pomůcky	<ul style="list-style-type: none">• Železniční doprava, technologie, řízení, grafikony a dalších 100 zajímavostí, Gašparík Jozef, Kolář Jiří, ISBN:978-80-271-0058-3• Hansen, I. A.; Pachi, J. (eds.): Railway Timetabling & Operations. Analysis - Modelling - Optimisation - Simulation - Performance Evaluation. 2nd edition. Eurailpress 2014, 332 p., ISBN 978-3777104621			
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)		hodin (za celý semestr)		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				

B-III – Charakteristika studijního předmětu					
Název studijního předmětu	20SYIN – Systémové inženýrství				
Typ předmětu	povinný – ZT			doporučený ročník / semestr	2 ZS
Rozsah studijního předmětu	56 p + 28 c	hod. / semestr	84	kreditů	6
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Prerekvizity: systémová analýza Korekvizity: nejsou				
Způsob ověření studijn. výsledků	zápočet + zkouška		Forma výuky	přednáška + cvičení	
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	ústní				
Garant předmětu	doc. Ing. Veronika Vlčková, CSc.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	přednášky: 60 % cvičení: 50 %				
Vyučující	<ul style="list-style-type: none">doc. Ing. Veronika Vlčková, CSc. - přednášející (60%), cvičícíIng. Zuzana Bělinová, Ph. D. - přednášející (40%), cvičící				
Stručná anotace předmětu	<ul style="list-style-type: none">podstata inženýrství, systémový přístupvirtuální systém a jiné skupiny vybraných typů systémů - specifikaměkký systém, aplikační charakteristiky a dopadyprodukční funkce a řady efektů v technických vědáchznalostní inženýrství - přehled a aplikační charakteristikysystémový charakter umělé inteligenceidentifikace a organizace systémůinženýrské úlohy v systémovém pojetídefinice systémové strategiesouvislosti s vědně metodologickými východisky dopravypostupy strategického myšlení, systém strategického řízeníaplikační prostor strategií v kontextu udržitelného rozvojenástroje zvládnutí strategií s podporou technologií geoinformačního inženýrství				
Studijní literatura a studijní pomůcky	<ul style="list-style-type: none">Vlčková V.: Kudy tudy systémovým inženýrstvím, ČVUT, Praha 2010Vlček J. (post mortem): Znalostní inženýrství, NNW, Praha 2003Vlček J.: Systémové inženýrství, Praha, ČVUT, 1999Petr J.: Projektování systémů. ČVUT, Praha 1992Novák M., Votruba Z., Šebesta V.: Bezpečnost a spolehlivost systémů, skripta ČVUT, 2003Novák M., Faber J., Votruba Z.: Problems of Reliability in Interactions between Human Subjects and Artificial Systems, monografie, NNW, 2004Vlčková, V.: Kudy dál systémovými strategiemi; Praha: Česká technika - nakladatelství ČVUT, 2013. ISBN 978-80-01-05389-8.				
Informace ke kombinované nebo distanční formě					
Rozsah konzultací (soustředění)			hodin (za celý semestr)		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím					

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	20TSJ – Telematické systémy a jejich návrh			
Typ předmětu	povinný – PZ		doporučený ročník / semestr	1 ZS
Rozsah studijního předmětu	42 p + 28 c	hod. / semestr	70	kreditů 6
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Prerekvizity: nejsou Korekvizity: nejsou			
Způsob ověření studijn. výsledků	zápočet + zkouška	Forma výuky	přednáška + cvičení	
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	ústní + písemná podmínkou získání zápočtu je odevzdání semestrální práce v požadované kvalitě, docházka na cvičení a splnění minimálního počtu bodů za průběžnou práci v semestru; studenti, kteří splní podmínky zápočtu následně konají písemnou i ústní zkoušku			
Garant předmětu	doc. Ing. Pavel Hrubeš, Ph. D.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	přednášky:	25 %		
	cvičení:	25 %		
Vyučující	<ul style="list-style-type: none">• doc. Ing. Pavel Hrubeš, Ph.D. - přednášející (25 %), cvičící• prof. Ing. Ondřej Příbyl, Ph.D. - přednášející (25 %), cvičící• Ing. Zuzana Bělinová, Ph. D. - přednášející (25 %), cvičící• Ing. Petr Bureš, Ph.D. - přednášející (25 %), cvičící			
Stručná anotace předmětu	<ul style="list-style-type: none">• Architektury ITS• ITS na železnici• Výběr (vlastní návrh) telematického projektu• Dokumenty a postupy návrh systému• Popis projektu, konceptuální schéma, subsystémy, základní terminologie• Metodologie návrhu systému• Životní cyklus systému a jeho návrhu• Nástroje návrhu systému UML• Analýza požadavků, dokument specifikace požadavků• Případová studie, dokument případové studie, obchodního modelu• Prezentace výsledku projektů			
Studijní literatura a studijní pomůcky	<ul style="list-style-type: none">• Inteligentní dopravní systémy, Příbyl, Svítek, Grada, 2002• Telekomunikační řešení pro informační systémy síťových odvětví, Zelinka, Svítek, Grada, 2009• Aplikovaná telematika, Janota a kol., EDIS, 2015• Města budoucnosti, Postránecký, Svítek, Nadatur, 2018			
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)		hodin (za celý semestr)		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícími				

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	20TVHD – Telematika ve VHD			
Typ předmětu	povinně volitelný		doporučený ročník / semestr	2 ZS
Rozsah studijního předmětu	28 p + 14 c	hod. / semestr	42	kreditů 3
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Prerekvizity: nejsou Korekvizity: nejsou			
Způsob ověření studijn. výsledků	zápočet + zkouška		Forma výuky	přednáška + cvičení
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	ústní + písemná podmínkou získání zápočtu a možnosti konat zkoušku je zpracování semestrální práce			
Garant předmětu	Ing. Martin Langr, Ph. D.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	přednášky: 20 % cvičení: 20 %			
Vyučující	<ul style="list-style-type: none">Ing. Martin Langr, Ph.D. - přednášející (20 %), cvičícíIng. Milan Sliacky - přednášející (40 %), cvičícíIng. Jan Šimůnek - přednášející (40 %)studenti doktorského studia - cvičící			
Stručná anotace předmětu	<ul style="list-style-type: none">Odbavovací a informační systémy - úvod do problematikyOIS v zahraničí a zůsoby odbaveníData pro OISPrvky vozidlové techniky, jejich typy a funkceInformační architektura vozidlové technikySystémy sledování polohy vozidel VHDOdbavovací systémyBezpečnostní apseky odbavovacích systémůPrvky a funkce informačních systémůStandardizace, certifikace, interoperabilitaSystémy rozúčtování plateb - clearingDalší systémy VHD (preference VHD, APC,...)Legislativní rámec oblasti OIS			
Studijní literatura a studijní pomůcky	<ul style="list-style-type: none">Křivda, V., Olivková, I., Frič, J. Dopravní telematika, 1. vyd. skripta VŠB - Technická univerzita Ostrava, 2005. 118 s. ISBN 80-248-0767-XOLIVKOVÁ, I. Telematické aplikace při řízení dopravních systémů. Ostrava: VŠB TU Ostrava, 2013. ISBN 978-80-248-3268-5Gnap, J., Konečný, V., Poliak, M., Aplikácia informačných systémov v cestnej doprave. CD. Žilinská univerzita, 2007. ISBNRankl, W., Effing W., Smart Card Handbook, 4th ed. Wiley, 2004.Keith Mayes Smart Cards, Tokens, Security and Applications. Springer, 2008			
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)		hodin (za celý semestr)		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	23TBSS – Technologie a bezpečnost senzorických sítí			
Typ předmětu	povinný		doporučený ročník / semestr	1 ZS
Rozsah studijního předmětu	28 p + 0 c	hod. / semestr	28	kreditů 2
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Prerekvizity: nejsou Korekvizity: nejsou			
Způsob ověření studijn. výsledků	klasifikovaný zápočet	Forma výuky	přednáška	
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	ústní + písemná			
Garant předmětu	doc. Ing. Václav Jirovský, CSc.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	přednášky: 70 % cvičení: %			
Vyučující	<ul style="list-style-type: none">• doc. Ing. Václav Jirovský, CSc. - přednášející (70 %)• Ing. Petr Honzík, Ph.D. - přednášející (30 %)			
Stručná anotace předmětu	<ul style="list-style-type: none">• 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• SmartCity• trendy v oblasti IoT a Smart City			
Studijní literatura a studijní pomůcky	<ul style="list-style-type: none">• Jirovský, V.: "Safety, Security and Privacy in Environmental Monitoring Systems"• Ripka, P., Típek, A.: "Modern sensor handbook"• Jirovský, V.: "Technologie Smart City" (v tisku)• e-learning ústavu K623			
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)		hodin (za celý semestr)		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				