

# Studijní plán

## Název plánu: IS nav.prez.18/19 čeština

Sou část VUT (fakulta/ústav/další): Fakulta dopravní

Katedra:

Obor studia, garantovaný katedrou: Inteligentní dopravní systémy

Garant oboru studia.: doc. Ing. Pavel Hrubeš, Ph.D.

Program studia: Technika a technologie v dopravě a spojích

Typ studia: Navazující magisterské prezenční

Předepsané kredity: 120

Kredity z volitelných předmětů: 0

Kredity v rámci plánu celkem: 120

Poznámka k plánu:

Název bloku: Semestrální projekt

Minimální počet kreditů bloku: 16

Role bloku: ZP

Kód skupiny: XN IS 1.-4. 13/14

Název skupiny: Projekt obor IS 1.-4.sem. 13/14 (pro N3710)

Podmínka kredity skupiny: V této skupině musíte získat 16 kreditů

Podmínka předmětů skupiny: V této skupině musíte absolvovat 4 předměty

Kredity skupiny: 16

Poznámka ke skupině:

Kód	Název předmětu / Název skupiny předmětů (u skupiny předmětů seznam kód jejich členů) Využijí, auto i a garantí (gar.)	Zakonění	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
11XN1	<b>Magisterský projekt 1</b> Magdalena Hykšová Ivan Nagy	Z	2	0P+2C	Z	ZP
11XN2	<b>Magisterský projekt 2</b> Ivan Nagy	Z	2	0P+2C	L	ZP
11X13	<b>Magisterský projekt 3</b> Ondřej Píbyl	Z	4	0P+5C	Z	ZP
11XN4	<b>Magisterský projekt 4</b> Ondřej Píbyl	Z	8	0P+4C	L	ZP
12XN1	<b>Magisterský projekt 1</b> Zuzana Arská, Jiří Arský, Josef Filip, Jan Gallia, Martin Höfler, Tomáš Honc, Lukáš Hrdina, Petr Chmela, Martin Jacura, .....	Z	2	0P+2C	Z	ZP
12XN2	<b>Magisterský projekt 2</b> Zuzana Arská, Jiří Arský, Josef Filip, Jan Gallia, Martin Höfler, Tomáš Honc, Lukáš Hrdina, Petr Chmela, Martin Jacura, .....	Z	2	0P+2C	L	ZP
12X13	<b>Magisterský projekt 3</b>	Z	4	0P+5C	Z	ZP
12XN4	<b>Magisterský projekt 4</b> Zuzana Arská, Jiří Arský, Josef Filip, Jan Gallia, Martin Höfler, Tomáš Honc, Lukáš Hrdina, Petr Chmela, Martin Jacura, .....	Z	8	0P+4C	L	ZP
14XN1	<b>Magisterský projekt 1</b> Jana Kaliková, Jan Král, Martin Šrotý, Zdeněk Lokaj, Tomáš Zelinka, Ota Hajzler Jana Kaliková (Gar.)	Z	2	0P+2C	Z	ZP
14XN2	<b>Magisterský projekt 2</b> Jana Kaliková, Jan Král, Martin Šrotý, Zdeněk Lokaj, Tomáš Zelinka, Ota Hajzler	Z	2	0P+2C	L	ZP
14X13	<b>Magisterský projekt 3</b> Jana Kaliková, Martin Šrotý, Zdeněk Lokaj, Tomáš Zelinka, Ota Hajzler, Filip Müller	Z	4	0P+5C	Z	ZP
14XN4	<b>Magisterský projekt 4</b> Jana Kaliková, Jan Král, Martin Šrotý, Zdeněk Lokaj, Tomáš Zelinka, Ota Hajzler	Z	8	0P+4C	L	ZP
15XN1	<b>Magisterský projekt 1</b> Jan Feit, Eva Rezlerová	Z	2	0P+2C	Z	ZP
15XN2	<b>Magisterský projekt 2</b> Eva Rezlerová	Z	2	0P+2C	L	ZP
15X13	<b>Magisterský projekt 3</b> Jan Feit, Eva Rezlerová	Z	4	0P+5C	Z	ZP
15XN4	<b>Magisterský projekt 4</b> Eva Rezlerová	Z	8	0P+4C	L	ZP

16XN1	<b>Magisterský projekt 1</b> <i>Adam Orlický, Josef Mík, Dmitry Rozhdestvenskiy, P emysl Toman</i>	Z	2	0P+2C	Z	ZP
16XN2	<b>Magisterský projekt 2</b> <i>Adam Orlický, Josef Mík</i>	Z	2	0P+2C	L	ZP
16X13	<b>Magisterský projekt 3</b> <i>Josef Mík</i>	Z	4	0P+5C	Z	ZP
16XN4	<b>Magisterský projekt 4</b> <i>Adam Orlický, Josef Mík, P emysl Toman, Milan Sliacky</i>	Z	8	0P+4C	L	ZP
17XN1	<b>Magisterský projekt 1</b> <i>Václav Baroch, Edvard B ezina, Michal Drábek, Alexandra Dvo á ková, Veronika Faifrová, Tomáš Horák, Vít Janoš, Milan K íž, Olga Mertlová, .....</i>	Z	2	0P+2C	Z	ZP
17XN2	<b>Magisterský projekt 2</b> <i>Václav Baroch, Edvard B ezina, Michal Drábek, Tomáš Horák, Vít Janoš, Milan K íž, Olga Mertlová, Zden k Michl, Denisa Mocková, .....</i>	Z	2	0P+2C	L	ZP
17X13	<b>Magisterský projekt 3</b>	Z	4	0P+5C	Z	ZP
17XN4	<b>Magisterský projekt 4</b> <i>Václav Baroch, Edvard B ezina, Michal Drábek, Tomáš Horák, Vít Janoš, Milan K íž, Olga Mertlová, Zden k Michl, Denisa Mocková, .....</i>	Z	8	0P+4C	L	ZP
18XN1	<b>Magisterský projekt 1</b> <i>Petr Zlámal, Petr Koudelka, Tomáš Fíla</i>	Z	2	0P+2C	Z	ZP
18XN2	<b>Magisterský projekt 2</b>	Z	2	0P+2C	L	ZP
18X13	<b>Magisterský projekt 3</b>	Z	4	0P+5C	Z	ZP
18XN4	<b>Magisterský projekt 4</b> <i>Petr Zlámal, Petr Koudelka, Daniel Kytý</i>	Z	8	0P+4C	L	ZP
20XN1	<b>Magisterský projekt 1</b> <i>Milan Sliacky, Ji í R ži ka, Patrik Horaž ovský, Vladimír Faltus, Petr Bureš, Martin Langr</i>	Z	2	0P+2C	Z	ZP
20XN2	<b>Magisterský projekt 2</b> <i>Patrik Horaž ovský, Martin Leso Martin Leso</i>	Z	2	0P+2C	L	ZP
20X13	<b>Magisterský projekt 3</b> <i>Ji í R ži ka, Martin Langr</i>	Z	4	0P+5C	Z	ZP
20XN4	<b>Magisterský projekt 4</b> <i>Ji í R ži ka, Martin Leso</i>	Z	8	0P+4C	L	ZP
21XN1	<b>Magisterský projekt 1</b>	Z	2	0P+2C	Z	ZP
21XN2	<b>Magisterský projekt 2</b> <i>Peter Vittek, Lenka Hanáková, Vladimír Socha, Jakub Kraus, Stanislav Pleninger, Jakub Hospodka, Andrej Lališ, Slobodan Stoji , Markéta Šedivá Kařková, .....</i>	Z	2	0P+2C	L	ZP
21X13	<b>Magisterský projekt 3</b>	Z	4	0P+5C	Z	ZP
21XN4	<b>Magisterský projekt 4</b> <i>Petr Bureš, Peter Vittek, Lenka Hanáková, Vladimír Socha, Jakub Kraus, Stanislav Pleninger, Jakub Hospodka, Andrej Lališ, Slobodan Stoji , .....</i>	Z	8	0P+4C	L	ZP
22XN1	<b>Magisterský projekt 1</b> <i>Michal Frydrýn, Karel Kocián, Tomáš Mi unek, Luboš Nouzovský, Zden k Svatý</i>	Z	2	0P+2C	Z	ZP
22XN2	<b>Magisterský projekt 2</b> <i>Michal Frydrýn, Karel Kocián, Luboš Nouzovský, Zden k Svatý</i>	Z	2	0P+2C	L	ZP
22X13	<b>Magisterský projekt 3</b>	Z	4	0P+5C	Z	ZP
22XN4	<b>Magisterský projekt 4</b> <i>Michal Frydrýn, Karel Kocián, Luboš Nouzovský, Zden k Svatý</i>	Z	8	0P+4C	L	ZP
23XN1	<b>Magisterský projekt 1</b>	Z	2	0P+2C	Z	ZP
23XN2	<b>Magisterský projekt 2</b>	Z	2	0P+2C	L	ZP
23X13	<b>Magisterský projekt 3</b>	Z	4	0P+5C	Z	ZP
23XN4	<b>Magisterský projekt 4</b>	Z	8	0P+4C	L	ZP

**Charakteristiky p edmet této skupiny studijního plánu: Kód=XN IS 1.-4. 13/14 Název=Projekt obor IS 1.-4.sem. 13/14 (pro N3710)**

11XN1	Magisterský projekt 1	Z	2
11XN2	Magisterský projekt 2	Z	2
11X13	Magisterský projekt 3	Z	4
11XN4	Magisterský projekt 4	Z	8
12XN1	Magisterský projekt 1	Z	2
12XN2	Magisterský projekt 2	Z	2
12X13	Magisterský projekt 3	Z	4
12XN4	Magisterský projekt 4	Z	8
14XN1	Magisterský projekt 1	Z	2
14XN2	Magisterský projekt 2	Z	2
14X13	Magisterský projekt 3	Z	4
14XN4	Magisterský projekt 4	Z	8
15XN1	Magisterský projekt 1	Z	2
15XN2	Magisterský projekt 2	Z	2
15X13	Magisterský projekt 3	Z	4

15XN4	Magisterský projekt 4	Z	8
16XN1	Magisterský projekt 1	Z	2
16XN2	Magisterský projekt 2	Z	2
16X13	Magisterský projekt 3	Z	4
16XN4	Magisterský projekt 4	Z	8
17XN1	Magisterský projekt 1	Z	2
17XN2	Magisterský projekt 2	Z	2
17X13	Magisterský projekt 3	Z	4
17XN4	Magisterský projekt 4	Z	8
18XN1	Magisterský projekt 1	Z	2
18XN2	Magisterský projekt 2	Z	2
18X13	Magisterský projekt 3	Z	4
18XN4	Magisterský projekt 4	Z	8
20XN1	Magisterský projekt 1	Z	2
20XN2	Magisterský projekt 2	Z	2
20X13	Magisterský projekt 3	Z	4
20XN4	Magisterský projekt 4	Z	8
21XN1	Magisterský projekt 1	Z	2
21XN2	Magisterský projekt 2	Z	2
21X13	Magisterský projekt 3	Z	4
21XN4	Magisterský projekt 4	Z	8
22XN1	Magisterský projekt 1	Z	2
22XN2	Magisterský projekt 2	Z	2
22X13	Magisterský projekt 3	Z	4
22XN4	Magisterský projekt 4	Z	8
23XN1	Magisterský projekt 1	Z	2
23XN2	Magisterský projekt 2	Z	2
23X13	Magisterský projekt 3	Z	4
23XN4	Magisterský projekt 4	Z	8

Název bloku: Povinné p edm ty

Minimální počet kredit bloku: 104

Role bloku: Z

Kód skupiny: 1.S.NPIS 15/16 CZ

Název skupiny: 1.sem.nav.prez.IS -15/16 eština

Podmínka kredity skupiny: V této skupin musíte získat 28 kredit

Podmínka p edm ty skupiny: V této skupin musíte absolvovat 8 p edm t

Kredity skupiny: 28

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
11MAI	<b>Matematické nástroje pro ITS</b> Jan P ikryl	Z,ZK	4	2P+2C	Z	z
11TEF	<b>Teoretická fyzika v doprav</b> David Matejov, Zuzana Malá <b>Zuzana Malá</b> Zuzana Malá (Gar.)	Z,ZK	3	2P+1C	Z	z
12TDP	<b>Teorie dopravního proudu</b> Vladimír Faltus	Z,ZK	3	2P+1C	Z	z
20SK	<b>Signály a kódy</b> Jan P ikryl, Jind ich Sadil	Z,ZK	4	2P+1C	Z	z
20TRAS	<b>Teorie ízení a spolehlivosti v doprav</b> Vladimír Faltus, Tomáš Tichý	ZK	4	4P+0C	Z	z
20TSJ	<b>Telematické systémy a jejich návrh</b> Petr Bureš, Martin Langr, Pavel Hrubeš, Ond ej P ibyl Petr Bureš (Gar.)	Z,ZK	6	3P+2C	Z	z
14PBT	<b>Pokro ilé bezdrátové technologie</b> Radek Holý	KZ	2	2P+0C	Z	z
14PROM	<b>Procesní modelování</b> Marek Kalíka	KZ	2	2P+0C	Z	z

Charakteristiky p edmet této skupiny studijního plánu: Kód=1.S.NPIS 15/16 CZ Název=1.sem.nav.prez.IS -15/16 eština

11MAI	Matematické nástroje pro ITS	Z,ZK	4
-------	------------------------------	------	---

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.

11TEF	Teoretická fyzika v dopravě Zobecněné souadnice, Lagrangeovy rovnice 1. a 2. druhu, Hamiltonovy kanonické rovnice, kanonické transformace, ergodické systémy, slabě neintegrabilní hamiltonovské systémy, deterministický chaos, potenciální proudění v rovině, obtékání válce, konformní zobrazení a metoda singularit, laminární proudění, turbulentní proudění.	Z,ZK	3
12TDP	Teorie dopravního proudu 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 ovládnutí dopravního proudu.	Z,ZK	3
20SK	Signály a kódy Základy analýzy signálů - jejich reprezentace v časové a frekvenční oblasti. Diskretizace signálů, vzorkování, kvantování a kódování. Přenos signálů. Analogová a diskretní modulace signálů v základním a plošném pásmu a její použití. Koncepty teorie kódování a šifrování. Principy tvorby bezpečnostních a samoopravných kódů a jejich užití v praxi. Základy kryptografie, kryptosystémy a kryptografické protokoly. Praktické příklady v MATLABu.	Z,ZK	4
20TRAS	Teorie řízení a spolehlivosti v dopravě Advanced methods of automatic control. Methods of state space control, nonlinear control, adaptive control, fuzzy control and stochastic control. Application of these methods on vehicular control and the control of traffic flows. Predictive diagnostics, safety in the traffic vehicles, safety infrastructure, human in the transportation and traffic systems and application of safety systems in transportation.	ZK	4
20TSJ	Telematické systémy a jejich návrh Postupný detailní rozbor jednotlivých existujících telematických systémů v oblasti dopravy dle módů, např. mýtný systém, vážení vozidel, fleet management, řízení dopravy, atd.	Z,ZK	6
14PBT	Pokročilé bezdrátové technologie Technologie bezdrátových sítí nachází uplatnění v řízení inteligentních budov, v environmentálním monitoringu, v dopravě aj. Studenti získají znalosti ohledně bezdrátového přenosu dat v jednotlivých kmitočtových pásmech, dle komunikačního standardu IEEE 802.15.4 a protokolu Zigbee PRO, Bluetooth, WiFi, WirelessHART, NFC aj. Součástí předmetu bude i oblast energetické náročnosti snímání, zabezpečení sítě a lokalizace bezdrátových zařízení.	KZ	2
14PROM	Procesní modelování Definice procesu, Role, KPI's (klíčové metriky), oblasti. Procesní mapa, definice, úroveň, názorné příklady a ukázky, doporučení a standardy, SIPOC. Procesní model, definice, úroveň, postupy a nástroje, statické a dynamické modely. Jazyk BPMN, syntaxe a sémantika, procesní toky. Realizace praktických příkladů, As-Is, To-Be, optimalizace a vyhodnocování.	KZ	2

Kód skupiny: 2.S.NPIS 13/14

Název skupiny: 2.sem.nav.prez.IS 13/14

Podmínka kredity skupiny: V této skupině musíte získat 28 kreditů

Podmínka předmetů skupiny: V této skupině musíte absolvovat 11 předmetů

Kredity skupiny: 28

Poznámka ke skupině:

Kód	Název předmětu / Název skupiny předmětu (u skupiny předmětů seznam kód jejich členů) Využijte, auto i a garant (gar.)	Zakonění	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
11RZ1	<b>Rozpoznávání 1</b> Michal Haindl <b>Michal Haindl Michal Haindl (Gar.)</b>	Z,ZK	3	2P+1C	L	Z
11ZDA	<b>Zpracování dat</b> Ondřej Píbyl, Michal Matowicki <b>Ondřej Píbyl Ondřej Píbyl (Gar.)</b>	Z,ZK	3	2P+1C	L	Z
14TITS	<b>Telekomunikace pro ITS</b> Martin Šrotý, Zdeněk Lokaj, Tomáš Zelinka	Z,ZK	3	2P+1C	L	Z
14UES	<b>Umělá inteligence a expertní systémy v dopravě</b> Tomáš Brandejský	ZK	2	2P+0C	L	Z
20ARR	<b>Analýza a řízení rizik</b> Vladimír Faltus	Z,ZK	2	1P+1C	L	Z
23IV	<b>Inteligentní vozidlo a bezpečnost</b> Václav Jirovský <b>Václav Jirovský</b>	Z,ZK	2	1P+1C	L	Z
20EMI	<b>Ekonomika a management ITS projektu</b> Jiří Růžka, Jakub Rajnoch, František Kopecký	KZ	3	2P+1C	L	Z
14DMS	<b>Dopravní modelování a simulace</b> Jan Král, Filip Müller	Z	4	1P+3C	L	Z
16TAJ	<b>Technologické aspekty jakosti</b> Petr Emanuel Toman, Jaroslav Machan	Z	2	2P+0C	L	Z
20IDFS	<b>Identifikační systémy</b> Petr Bureš <b>Petr Bureš</b>	Z	2	2P+0C	L	Z
22APN	<b>Analýza a prevence silničních nehod</b> Michal Frydryn, Zdeněk Svatý	Z	2	1P+1C	L	Z

Charakteristiky předmětů této skupiny studijního plánu: Kód=2.S.NPIS 13/14 Název=2.sem.nav.prez.IS 13/14

11RZ1	Rozpoznávání 1 Základní pojmy a postupy rozpoznávání, bayesovská rozhodovací teorie, učení, parametrické klasifikátory, neparametrické klasifikátory, klasifikátory typu SVM, kontextová klasifikace, odhad kvality klasifikace, výběr příznaků, shluková analýza.	Z,ZK	3
11ZDA	Zpracování dat Proces zpracování dopravních dat pro nadstavbové matematické modely. Principy dalších analytických metod (rozhodovací stromy, shlukování, soft computing atd.)	Z,ZK	3
14TITS	Telekomunikace pro ITS Specifické legislativní prostředí telekomunikací v rámci ITS systému, kvantifikace parametrů telekomunikačního prostředí, telekomunikační perforační indikátory a jejich vazba na perforační indikátory telematické architektury jejíž součástí je právě telekomunikační prostředí, nástroje řízení specifických perforačních indikátorů (bezpečnost, spolehlivost, dynamické parametry) v datových páteřích a přístupových sítích, typická telekomunikační prostředí pro ITS.	Z,ZK	3
14UES	Umělá inteligence a expertní systémy v dopravě Seznámení s umělou inteligencí, práce v obecném stavovém prostoru a příslušnými technikami.	ZK	2

20ARR	Analýza a řízení rizik Hlavním tématem je seznámení s analýzou, hodnocením a ovládním rizik v silniční dopravě, speciálně ve vztahu k tunelům. Jsou představeny pravděpodobnostní i deterministické metody pro hodnocení rizik, chování lidí v krizových situacích a faktory, které ho ovlivňují. Studenti jsou podrobněji seznámeni s tunelovými technologiemi a jsou zopakovány základní pojmy z teorie dopravního proudu.	Z,ZK	2
23IV	Inteligentní vozidlo a bezpečnost Obsahem předmetu jsou základní pojmy, zprůsoby a vznik poranění, zádržné systémy, biomechanika poranění, aktivní a pasivní bezpečnost.	Z,ZK	2
20EMI	Ekonomika a management ITS projekt Předmet prezentuje základní teoretický aparát nutný pro hodnocení ITS systému a aplikuje ho na řadu konkrétních úloh hodnocení ITS. Zahrnuje základní metody tvorby ekonomických a finančních modelů a jejich vzájemného provázání tak, aby bylo možno zpracovat studie proveditelnosti pro jednotlivá řešení ITS systému. Zahrnuje základní metody řízení různých fází ITS projektu s ohledem na organizační a legislativní charakteristiku ITS projektu.	KZ	3
14DMS	Dopravní modelování a simulace Získat ucelený pohled simulací nástrojů a jejich využití; porozumění principům; schopnost modifikovat funkci simulací nástrojů a jejich vhodná parametrizace; schopnost nasazení simulací nástrojů v praxi.	Z	4
16TAJ	Technologické aspekty jakosti Certifikace a akreditace, management jakosti, normy řízení jakosti a jejich použití, tvorba systému jakosti, nástroje a metody ke zlepšení jakosti, ověřování shody, certifikace ekosystémů, certifikace pracovního prostředí, integrace systémů řízení, klasifikace, certifikace výrobků a výrobců.	Z	2
20IDFS	Identifikační systémy Základní identifikační systémy, identifikační technologie (čárové kódy, RFID, biometrika), jejich vlastnosti, zprůsoby použití, bezpečnost a standardy. Aplikace těchto technologií v přepravě zboží a nákladu, řízení procesů, i v identifikaci vozidel. Identifikátor jako základ standardizace dopravně telematických aplikací.	Z	2
22APN	Analýza a prevence silničních nehod Obsahem předmetu jsou základní pojmy, druhy podkladů, metody analýzy, vliv komunikace, nehodoví inženýři, závady vozidel a další.	Z	2

Kód skupiny: 3.S.NPIS 19/20 CZ

Název skupiny: 3.sem.nav.prez. obor IS 19/20 čeština (N3710)

Podmínka kredity skupiny: V této skupině musíte získat 22 kreditů

Podmínka předmetů skupiny: V této skupině musíte absolvovat 7 předmetů

Kredity skupiny: 22

Poznámka ke skupině:

Kód	Název předmetu / Název skupiny předmetu (u skupiny předmetů seznam kód jejich členů) Využijí, auto i a garant (gar.)	Zakonění	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
11MMJ	<b>Matematické modely a jejich aplikace</b> Ivan Nagy	Z,ZK	4	2P+2C	Z	z
20GIL	<b>Geografické, informační, lokalizační a navigační systémy</b> Pavel Hrubeš, Zuzana Purkrábková, František Kekula	Z,ZK	6	2P+2C	Z	z
20SYN	<b>Systémové inženýrství</b> Zuzana Břínová, Veronika Vlčková	Z,ZK	3	2P+1C	Z	z
14PMD	<b>Pokročilé modely pro dopravu</b> Tomáš Brandejský, Tomáš Brandejský (Gar.)	KZ	2	2P+0C	Z	z
20HITS	<b>Hodnocení účinnosti v ITS</b> Jakub Rajnoch, František Kopecký	KZ	2	2P+0C	Z	z
12DZP	<b>Doprava a životní prostředí</b> Kristýna Neubergová	Z	2	2P+0C	Z	z
16MRJ	<b>Modelování rozhraní člověk-stroj</b> Petr Bouchner, Alina Mashko	Z	3	2P+1C	Z	z

Charakteristiky předmetů této skupiny studijního plánu: Kód=3.S.NPIS 19/20 CZ Název=3.sem.nav.prez. obor IS 19/20 čeština (N3710)

11MMJ	Matematické modely a jejich aplikace Tento předmet studenti uvede do problematiky dynamických stochastických procesů a jejich modelování. Zahrnuje základy z oblasti dynamických modelů regresního a stavového typu a základní úlohy, například pozorování stavu a úlohu o předpovědi. Na závěr bude uvedeno několik konkrétních příkladů využití modelů pro odhad a řízení soustav s nelinearitou. Aplikace budou voleny z oblasti dopravních úloh.	Z,ZK	4
20GIL	Geografické, informační, lokalizační a navigační systémy Úvod do geografických informačních systémů, vytváření modelu reálného světa, datové modely ukládání geografických dat, metody vstupu dat, digitalizace, geografické souřadné systémy, mapové projekce, vektorová a rastrová reprezentace, prostorové algoritmy a operace, obecné a dopravní úlohy v GIS. Principy lokalizace, základy družicové lokalizace, parametry lokalizační parametry, zpracování polohových informací, digitální mapové podklady pro navigaci, základy navigačních systémů, dynamické navigační systémy, aplikace navigačních systémů.	Z,ZK	6
20SYN	Systémové inženýrství Rozšířená definice systému v prostoru inženýrských úloh, specifikace vybraných typů systémů v souvisejícím nástroji systémové analýzy a projektování, seznámení s vybranými nástroji identifikace složitých systémů, zprůsoby vybraných typů úloh systémového inženýrství. Příklady využití metod a nástrojů systémového inženýrství.	Z,ZK	3
14PMD	Pokročilé modely pro dopravu Kategorie modelů, popis jednotlivých typů modelů od diskrétních ke spojitým, vysvětlení uplatnitelnosti jednotlivých typů modelů pro modelování různých druhů dopravy. Opomíjen není ani uživatelský aspekt a jsou vysvětlována typická úskalí při použití jednotlivých typů modelů.	KZ	2
20HITS	Hodnocení účinnosti v ITS Předmet nabízí znalosti o zpracovávání strategických záměrů, studii proveditelnosti ITS systému na základě dostupných podkladů včetně znalostí hodnocení jednotlivých fází implementace ITS až po výpočet účinnosti ITS.	KZ	2
12DZP	Doprava a životní prostředí Předmet je zaměřen především na problematiku dopravy a jejich dopad na životní prostředí. Důraz je kladen na hluk, kdy je součástí výuky i vlastní terénní měření hlukem, dále na exhalace, bariérový efekt i energetickou náročnost jednotlivých druhů dopravy.	Z	2
16MRJ	Modelování rozhraní člověk-stroj Předmet rozebírá problematiku styku člověka se strojem. Podává pohled oblastí v nichž se tato problematika uplatňuje s důrazem na oblast dopravy. Problematiku demonstruje na vozidlových simulátorech.	Z	3

Kód skupiny: 3.S.NPIS-V1-12/13

Název skupiny: 3.sem.obor IS 1.výb r p edm t od 12/13 (pro N3710)

Podmínka kredity skupiny: V této skupin musíte získat 2 kredity

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

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 garantí (gar.)	Zakon ení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
16VS	<b>Vozidlové ídící systémy</b> Dmítrý Rozhdestvenský, Petr Bouchner Petr Bouchner (Gar.)	Z,ZK	2	1P+1C	Z	z
20PTA	<b>Pokro ílé telematické aplikace</b> Jí í R ži ka, Jakub Rajnoch Jakub Rajnoch (Gar.)	Z,ZK	2	1P+1C	Z	z
20ZZZ	<b>Železni ní zabezpe ovací systémy</b> Martin Leso, Dušan Kamenický	Z,ZK	2	1P+1C	Z	z

Charakteristiky p edmet této skupiny studijního plánu: Kód=3.S.NPIS-V1-12/13 Název=3.sem.obor IS 1.výb r p edm t od 12/13 (pro N3710)

16VS	Vozidlové ídící systémy Základní pojmy z regula ní techniky a teorie ízení. Základní typy regulátor (PID), Dynamické vlastnosti automobilu a ídí e jakožto regulátoru. ízení spalovacího motoru, statická optimalizace motoru, požadavky na ídící jednotku. Elektrický pohon a jeho komponenty. Stejnosc rné stroje, asynchronní stroje, synchronní stroje – princip, provedení, základní charakteristiky a ízení. ízení hybridních pohon pro dosažení optimální ú innosti. Vozidlové komunika ní sb rnice (CAN, LIN, FlexRay, ISObus, Protokol KWP2000 atd.). Vozidlové elektronické ídící, bezpe nostní, sd lovací a komfortní systémy. Cvi ení jsou praktická s reálnými a simulovanými systémy, komunikace s vozidlovými systémy, laboratorní provoz a ízení vybraných elektrických stroj .	Z,ZK	2
20PTA	Pokro ílé telematické aplikace P edm t popisuje základní systémy telematiky pro ve ejnou dopravu osob v etn specifických systém typu podpora dopravc , integrátor ve ejné dopravy osob, hendikepovaných spoluob an í energetických parametr jízdy vozidla a pro nákladní dopravu v etn specifických systém typu sledování p epravy nebezpe ných v cí, živých zví at í ešení telematiky dopravních terminál .	Z,ZK	2
20ZZZ	Železni ní zabezpe ovací systémy P edm t navazuje na úvodní p edm t „Železni ní zabezpe ovací technika“. Na základ základních poznatk z tohoto p edm tu se popisuje funkce a koncepce železni ních zabezpe ovacích systém . Hlavní pozornost je sm ována na moderní elektronické a další sofistikované systémy umož ující vysoký stupe automatizace ízení železni ního provozu. ást p ednášek je v nována problematice interoperability železni ní sít .	Z,ZK	2

Kód skupiny: 3.S.NPIS-V2-12/13

Název skupiny: 3.sem.obor IS 2.výb r p edm t od 12/13 (pro N3710)

Podmínka kredity skupiny: V této skupin musíte získat 2 kredity

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

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 garantí (gar.)	Zakon ení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
14BKA	<b>Bezpe nostn kritické aplikace v ITS</b> Tomáš Brandejský Tomáš Brandejský Tomáš Brandejský (Gar.)	KZ	2	2P+0C	Z	z
18STC	<b>Speciální materiály a technologie</b> Jaroslav Valach	KZ	2	2P+0C	Z	z

Charakteristiky p edmet této skupiny studijního plánu: Kód=3.S.NPIS-V2-12/13 Název=3.sem.obor IS 2.výb r p edm t od 12/13 (pro N3710)

14BKA	Bezpe nostn kritické aplikace v ITS Pot eba systémového ešení bezpe nosti HW i SW, jednotlivá pojetí bezpe nosti, metody návrhu bezpe ných systém a prokazování bezpe nosti. Seznámení s legislativním rámcem.	KZ	2
18STC	Speciální materiály a technologie Základní pojmy a rozd lení materiál . Polovodi e. Keramické materiály, Polymery. Zvláštní druhy ocelí. Vlastnosti a použití kompozitních materiál .	KZ	2

Kód skupiny: XNDPIS 13/14

Název skupiny: Diplomová práce IS 13/14

Podmínka kredity skupiny: V této skupin musíte získat 22 kredit

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

Kredity skupiny: 22

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 garantí (gar.)	Zakon ení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
12XIDP	<b>Diplomová práce (pro obor IS)</b>	KZ	22	0P+24C	L	z

11XIDP	Diplomová práce (pro obor IS)	KZ	22	0P+24C	L	Z
14XIDP	Diplomová práce (pro obor IS) <i>Martin Šrotý, Zdeněk Lokaj, Tomáš Zelinka, Ota Hajzler</i>	KZ	22	0P+24C	L	Z
15XIDP	Diplomová práce (pro obor IS) <i>Eva Rezlerová</i>	KZ	22	0P+24C	L	Z
16XIDP	Diplomová práce (pro obor IS) <i>Josef Mík, Milan Sliacky</i>	KZ	22	0P+24C	L	Z
23XIDP	Diplomová práce (pro obor IS)	KZ	22	0P+24C	L	Z
18XIDP	Diplomová práce (pro obor IS)	KZ	22	0P+24C	L	Z
20XIDP	Diplomová práce (pro obor IS) <i>Tomáš Tichý</i>	KZ	22	0P+24C	L	Z
21XIDP	Diplomová práce (pro obor IS)	KZ	22	0P+24C	L	Z
22XIDP	Diplomová práce (pro obor IS)	KZ	22	0P+24C	L	Z
17XIDP	Diplomová práce (pro obor IS)	KZ	22	0P+24C	L	Z

**Charakteristiky předmětů této skupiny studijního plánu: Kód=XNDPIS 13/14 Název=Diplomová práce IS 13/14**

12XIDP	Diplomová práce (pro obor IS)	KZ	22
11XIDP	Diplomová práce (pro obor IS)	KZ	22
14XIDP	Diplomová práce (pro obor IS)	KZ	22
15XIDP	Diplomová práce (pro obor IS)	KZ	22
16XIDP	Diplomová práce (pro obor IS)	KZ	22
23XIDP	Diplomová práce (pro obor IS)	KZ	22
18XIDP	Diplomová práce (pro obor IS)	KZ	22
20XIDP	Diplomová práce (pro obor IS)	KZ	22
21XIDP	Diplomová práce (pro obor IS)	KZ	22
22XIDP	Diplomová práce (pro obor IS)	KZ	22
17XIDP	Diplomová práce (pro obor IS)	KZ	22

**Seznam předmětů tohoto přechodu:**

Kód	Název předmětu	Zákonění	Kredity
11MAI	Matematické nástroje pro ITS Účty, Fourierova transformace. Diskrétní Fourierova transformace. Segmentace signálů, okna, lokalizace. Krátkodobá Fourierova transformace. Od Fourierovy analýzy k PDE. Základy numerické matematiky. Numerické řešení ODE a PDE. Spojité modely dopravního proudu popsané PDE. Modely sledu vozidel jako ODE.	Z,ZK	4
11MMJ	Matematické modely a jejich aplikace Tento předmět studenti uvede do problematiky dynamických stochastických procesů a jejich modelování. Zahrnuje základy z oblasti dynamických modelů regresního a stavového typu a základní úlohy, například pozorování stavu a úlohu o přiznání pólu. Na závěr bude uvedeno několik konkrétních příkladů využití modelů pro odhad a řízení soustav s neurčitostí. Aplikace budou voleny z oblasti dopravních úloh.	Z,ZK	4
11RZ1	Rozpoznávání 1 Základní pojmy a postupy rozpoznávání, bayesovská rozhodovací teorie, učení, parametrické klasifikátory, neparametrické klasifikátory, klasifikátory typu SVM, kontextová klasifikace, odhad kvality klasifikace, výběr příznaků, shluková analýza.	Z,ZK	3
11TEF	Teoretická fyzika v dopravě Zobecněné souadnice, Lagrangeovy rovnice 1. a 2. druhu, Hamiltonovy kanonické rovnice, kanonické transformace, ergodické systémy, slabě neintegrabilní hamiltonovské systémy, deterministický chaos, potenciální proudění v rovině, obtékání válce, konformní zobrazení a metoda singularit, laminární proudění, turbulentní proudění.	Z,ZK	3
11X13	Magisterský projekt 3	Z	4
11XIDP	Diplomová práce (pro obor IS)	KZ	22
11XN1	Magisterský projekt 1	Z	2
11XN2	Magisterský projekt 2	Z	2
11XN4	Magisterský projekt 4	Z	8
11ZDA	Zpracování dat Proces zpracování dopravních dat pro nadstavbové matematické modely. Principy dalších analytických metod (rozhodovací stromy, shlukování, soft computing atd.)	Z,ZK	3
12DZP	Doprava a životní prostředí Předmět je zaměřen především na problematiku dopravy a jejích dopadů na životní prostředí. Důraz je kladen na hluk, kdy je součástí výuky i vlastní terénní měření hlukem, dále na exhalace, bariérový efekt i energetickou náročnost jednotlivých druhů dopravy.	Z	2
12TDP	Teorie dopravního proudu 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.	Z,ZK	3
12X13	Magisterský projekt 3	Z	4
12XIDP	Diplomová práce (pro obor IS)	KZ	22
12XN1	Magisterský projekt 1	Z	2
12XN2	Magisterský projekt 2	Z	2

12XN4	Magisterský projekt 4	Z	8
14BKA	Bezpečnost kritické aplikace v ITS	KZ	2
Potřeba systémového řešení bezpečnosti HW i SW, jednotlivá pojetí bezpečnosti, metody návrhu bezpečných systémů a prokazování bezpečnosti. Seznámení s legislativním rámcem.			
14DMS	Dopravní modelování a simulace	Z	4
Získat ucelený pohled simulacích nástrojů a jejich využití; porozumění principům; schopnost modifikovat funkci simulacích nástrojů a jejich vhodná parametrizace; schopnost nasazení simulacích nástrojů v praxi.			
14PBT	Pokročilé bezdrátové technologie	KZ	2
Technologie bezdrátových sítí nachází uplatnění v řízení inteligentních budov, v environmentálním monitoringu, v dopravě aj. Studenti získají znalosti ohledně bezdrátového přenosu dat v jednotlivých kmitočtových pásmech, dle komunikačního standardu IEEE 802.15.4 a protokolu Zigbee PRO, Bluetooth, WiFi, WirelessHART, NFC aj. Součástí předmětu bude i oblast energetické náročnosti snímání, zabezpečení sítě a lokalizace bezdrátových zařízení.			
14PMD	Pokročilé modely pro dopravu	KZ	2
Kategorie modelů, popis jednotlivých typů modelů od diskrétních ke spojitým, vysvětlení uplatnitelnosti jednotlivých typů modelů pro modelování různých druhů dopravy. Opomíjen není ani uživatelský aspekt a jsou vysvětlována typická úskalí při použití jednotlivých typů modelů.			
14PROM	Procesní modelování	KZ	2
Definice procesu, Role, KPI's (klíčové metriky), oblasti. Procesní mapa, definice, úroveň, názorné příklady a ukázky, doporučení a standardy, SIPOC. Procesní model, definice, úroveň, postupy a nástroje, statické a dynamické modely. Jazyk BPMN, syntaxe a sémantika, procesní toky. Realizace praktických příkladů, As-Is, To-Be, optimalizace a vyhodnocování.			
14TITS	Telekomunikace pro ITS	Z,ZK	3
Specifické legislativní prostředí telekomunikací v rámci ITS systému, kvantifikace parametrů telekomunikačního řešení, telekomunikační perforační indikátory a jejich vazba na perforační indikátory telematické architektury jejíž součástí je právě telekomunikační řešení, nástroje řízení specifických perforačních indikátorů (bezpečnost, spolehlivost, dynamické parametry) v datových páteřích a přístupových sítích, typická telekomunikační řešení pro ITS.			
14UES	Uplatnění inteligence a expertní systémy v dopravě	ZK	2
Seznámení s umělou inteligencí, práci v zobecněném stavovém prostoru a příslušnými technikami.			
14X13	Magisterský projekt 3	Z	4
14XIDP	Diplomová práce (pro obor IS)	KZ	22
14XN1	Magisterský projekt 1	Z	2
14XN2	Magisterský projekt 2	Z	2
14XN4	Magisterský projekt 4	Z	8
15X13	Magisterský projekt 3	Z	4
15XIDP	Diplomová práce (pro obor IS)	KZ	22
15XN1	Magisterský projekt 1	Z	2
15XN2	Magisterský projekt 2	Z	2
15XN4	Magisterský projekt 4	Z	8
16MRJ	Modelování rozhraní člověk-stroj	Z	3
Předmět rozebírá problematiku styku člověka se strojem. Podává pohled oblastí v nichž se tato problematika uplatňuje s důrazem na oblast dopravy. Problematiku demonstruje na vozidlových simulátorech.			
16TAJ	Technologické aspekty jakosti	Z	2
Certifikace a akreditace, management jakosti, normy řízení jakosti a jejich použití, tvorba systému jakosti, nástroje a metody ke zlepšení jakosti, ověření shody, certifikace ekosystémů, certifikace pracovního prostředí, integrace systémů řízení, klasifikace, certifikace výrobků a výrobců.			
16VS	Vozidlové řídicí systémy	Z,ZK	2
Základní pojmy z regulace techniky a teorie řízení. Základní typy regulátorů (PID), Dynamické vlastnosti automobilu a jeho jakožto regulátoru. Řízení spalovacího motoru, statická optimalizace motoru, požadavky na řídicí jednotku. Elektrický pohon a jeho komponenty. Stejnosečné stroje, asynchronní stroje, synchronní stroje – princip, provedení, základní charakteristiky a řízení. Řízení hybridních pohonů pro dosažení optimální úspornosti. 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.			
16X13	Magisterský projekt 3	Z	4
16XIDP	Diplomová práce (pro obor IS)	KZ	22
16XN1	Magisterský projekt 1	Z	2
16XN2	Magisterský projekt 2	Z	2
16XN4	Magisterský projekt 4	Z	8
17X13	Magisterský projekt 3	Z	4
17XIDP	Diplomová práce (pro obor IS)	KZ	22
17XN1	Magisterský projekt 1	Z	2
17XN2	Magisterský projekt 2	Z	2
17XN4	Magisterský projekt 4	Z	8
18STC	Speciální materiály a technologie	KZ	2
Základní pojmy a rozdělení materiálů. Polovodiče. Keramické materiály. Polymery. Zvláštní druhy ocelí. Vlastnosti a použití kompozitních materiálů.			
18X13	Magisterský projekt 3	Z	4
18XIDP	Diplomová práce (pro obor IS)	KZ	22
18XN1	Magisterský projekt 1	Z	2
18XN2	Magisterský projekt 2	Z	2
18XN4	Magisterský projekt 4	Z	8
20ARR	Analýza a řízení rizik	Z,ZK	2
Hlavním tématem předmětu je seznámení s analýzou, hodnocením a ovládnutím rizik v silniční dopravě, speciálně ve vztahu k tunelům. Jsou představeny pravděpodobnostní i deterministické metody pro hodnocení rizik, chování lidí v krizových situacích a faktory, které ho ovlivňují. Studenti jsou podrobněji seznámeni s tunelovými technologiemi a jsou zopakovány základní pojmy z teorie dopravního proudu.			



20EMI	Ekonomika a management ITS projekt	KZ	3
P edm t prezentuje základní teoretický aparát nutný pro hodnocení ITS systém a aplikuje ho na adu konkrétních úloh hodnocení ITS. Zahrnuje základní metody tvorby ekonomických a finančních modelů a jejich vzájemného provázání tak, aby bylo možno zpracovat studie proveditelnosti pro jednotlivá řešení ITS systém. Zahrnuje základní metody řízení různých fází ITS projekt s ohledem na organizační a legislativní charakteristiku ITS projekt.			
20GIL	Geografické, informační, lokalizační a navigační systémy	Z,ZK	6
Úvod do geografických informačních systémů, vytváření modelu reálného světa, datové modely ukládání geografických dat, metody vstupu dat, digitalizace, geografické souřadné systémy, mapové projekce, vektorová a rastrová reprezentace, prostorové algoritmy a operace, obecné a dopravní úlohy v GIS. Principy lokalizace, základy družicové lokalizace, performanční lokalizační parametry, zpracování polohových informací, digitální mapové podklady pro navigaci, základy navigačních systémů, dynamické navigační systémy, aplikace navigačních systémů.			
20HITS	Hodnocení úinnosti v ITS	KZ	2
P edm t nabízí znalosti o zpracovávání strategických záměrů, studií proveditelnosti ITS systémů na základě dostupných podkladů včetně znalostí hodnocení jednotlivých fází implementace ITS až po výpočet úinnosti ITS.			
20IDFS	Identifikační systémy	Z	2
Základní identifikační systémy, identifikační technologie (čárové kódy, RFID, biometrika), jejich vlastnosti, způsoby použití, bezpečnost a standardy. Aplikace těchto technologií v přepravě zboží a nákladu, řízení procesů, řízení v identifikaci vozidel. Identifikátor jako základ standardizace dopravní telematických aplikací.			
20PTA	Pokročilé telematické aplikace	Z,ZK	2
P edm t popisuje základní systémy telematiky pro veřejnou dopravu osob včetně specifických systémů typu podpora dopravců, integrátor veřejné dopravy osob, hendikepovaných spoluobčanů i energetických parametrů jízdy vozidla a pro nákladní dopravu včetně specifických systémů typu sledování přepravy nebezpečných věcí, živých zvířat i řešení telematiky dopravních terminálů.			
20SK	Signály a kódy	Z,ZK	4
Základy analýzy signálů - jejich reprezentace v časové a frekvenční oblasti. Diskretizace signálů, vzorkování, kvantování a kódování. Přenos signálů. Analogová a diskretní modulace signálů v základním a položeném pásmu a její použití. Koncepty teorie kódování a šifrování. Principy tvorby bezpečnostních a samoopravných kódů a jejich užití v praxi. Základy kryptografie, kryptosystémy a kryptografické protokoly. Praktické příklady v MATLABu.			
20SYN	Systémové inženýrství	Z,ZK	3
Rozšířená definice systému v prostoru inženýrských úloh, specifikace vybraných typů systémů včetně souvisejícím nástrojů systémové analýzy a projektování, seznámení s vybranými nástroji identifikace složitých systémů, zpodrobnění vybraných typů úloh systémového inženýrství. Příklady využití metod a nástrojů systémového inženýrství.			
20TRAS	Teorie řízení a spolehlivosti v dopravě	ZK	4
Advanced methods of automatic control. Methods of state space control, nonlinear control, adaptive control, fuzzy control and stochastic control. Application of these methods on vehicular control and the control of traffic flows. Predictive diagnostics, safety in the traffic vehicles, safety infrastructure, human in the transportation and traffic systems and application of safety systems in transportation.			
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.			
20X13	Magisterský projekt 3	Z	4
20XIDP	Diplomová práce (pro obor IS)	KZ	22
20XN1	Magisterský projekt 1	Z	2
20XN2	Magisterský projekt 2	Z	2
20XN4	Magisterský projekt 4	Z	8
20ZZZ	Železniční zabezpečovací systémy	Z,ZK	2
P edm t navazuje na úvodní p edm t „Železniční zabezpečovací technika“. Na základě základních poznatků z tohoto p edm tu se popisuje funkce a koncepce železničních zabezpečovacích systémů. Hlavní pozornost je směřována na moderní elektronické a další sofistikované systémy umožňující vysoký stupeň automatizace řízení železničního provozu. Část přednášek je věnována problematice interoperability železniční sítě.			
21X13	Magisterský projekt 3	Z	4
21XIDP	Diplomová práce (pro obor IS)	KZ	22
21XN1	Magisterský projekt 1	Z	2
21XN2	Magisterský projekt 2	Z	2
21XN4	Magisterský projekt 4	Z	8
22APN	Analýza a prevence silničních nehod	Z	2
Obsahem p edm tu jsou základní pojmy, druhy podkladů, metody analýzy, vliv komunikace, nehodovinitelé, závady vozidel a další.			
22X13	Magisterský projekt 3	Z	4
22XIDP	Diplomová práce (pro obor IS)	KZ	22
22XN1	Magisterský projekt 1	Z	2
22XN2	Magisterský projekt 2	Z	2
22XN4	Magisterský projekt 4	Z	8
23IV	Inteligentní vozidlo a bezpečnost	Z,ZK	2
Obsahem p edm tu jsou základní pojmy, způsoby vzniku poranění, zádržné systémy, biomechanika poranění, aktivní a pasivní bezpečnost.			
23X13	Magisterský projekt 3	Z	4
23XIDP	Diplomová práce (pro obor IS)	KZ	22
23XN1	Magisterský projekt 1	Z	2
23XN2	Magisterský projekt 2	Z	2
23XN4	Magisterský projekt 4	Z	8

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

Generováno: dne 10. 08. 2020 v 13:16 hod.