

Doktorský studijní program P1041D040011 Inteligentní dopravní systémy

11APM Aplikovaná matematika

Typ předmětu: povinný

Zakončení: zkouška (zk)

Garantující ústav: Ústav aplikované matematiky (K611)

Vyučující: doc. Ing. Ivan Nagy, CSc.; doc. Ing. Evženie Suzdaleva, CSc.

- Náhodné procesy a reálné úlohy
- Bayesovský predikční model stochastické soustavy (distribuce, rovnice)
- Spojitý a diskrétní model – simulace dynamických soustav
- Stav soustavy, stavový model, filtrace (Kalmanův filtr)
- Odhad parametrů modelu – Bayesův vztah, reprodukovatelnost, exponenciální třída rozdělení
- Statistiky odhadu spojitého a diskrétního modelu, on-line přepočítání statistik, bodové odhady
- Odhady modelů s ne-gaussovským nebo ne-kategorickým rozdělením reprodukovatelnost, bodové odhady
- Predikce s bayesovským modelem
- Řízení na konečném intervalu řízení, dynamické programování, Riccatiho rovnice, algoritmy
- Modely směsi distribucí se spojitými a diskrétními komponentami, hierarchické směsi
- Odhad modelu směsi distribucí
- Odhad směsi pro klustrování a klasifikaci
- Odhad hierarchické směsi
- Predikce s modelem směsi

15JAA Jazyk – angličtina

Typ předmětu: povinný

Zakončení: zkouška (zk)

Garantující ústav: Ústav jazyků a společenských věd (K615)

Vyučující: PhDr. Klára Lancová, Ph.D.

- Laserová technologie a vrtání; Odkazy a citace
- Výzkum vesmíru; Design a konstrukce; Struktura článku
- Automobilový průmysl a letectví; Úvod a závěr prezentace
- Strojírenský a elektrotechnický průmysl; Struktura prezentace
- Materiály a chemie; Používání hlasu
- Stavebnictví a životní prostředí; Obrazová podpora prezentace
- ICT a bezpečnost; Užití faktů, čísel a grafů
- Logistika, zdraví a bezpečnost; Neverbální komunikace
- Základy pracovního práva; Navázání vztahu
- Destrukční a nedestrukční testování; Techniku nárazu
- Letectví; Meetingy
- Nanotechnologie; Vedení diskuze

20SYA Systémová analýza

Typ předmětu: povinný

Zakončení: zkouška (zk)

Garantující ústav: Ústav dopravní telematiky (K620)

Vyučující: prof. Ing. Zdeněk Votruba, CSc.; doc. Ing. Veronika Vlčková, CSc.

- Praktické využití systémových přístupů a metod v tvůrčí činnosti studentů:
- Strukturní identifikace systému
- Úloha o společném rozhraní
- Strukturní úlohy - úloha o cestách
- Strukturní úlohy - úloha o zpětných vazbách, dekompozice systému
- Petriho sítě
- Úloha o chování - základní model chování
- Úloha o chování - rozšířený model chování, genetický kód
- základy kybernetiky - řízení, regulace, gramatiky
- Přenos grafu
- Rozhodovací tabulky
- Měkké systémy (především praktické využití měkkých technik a metodologií)
- Architektura systému
- Identita systému

15JAF Jazyk – francouzština

Typ předmětu: povinně volitelný

Zakončení: zápočet (z)

Garantující ústav: Ústav jazyků a společenských věd (K615)

Vyučující: Mgr. Irena Veselková

- Úvodní přednáška. Literatura, internetové zdroje.
- Opakování nejdůležitější gramatiky.
- Odborné texty – gramatické, lexikální a stylistické zvláštnosti.
- Městská hromadná doprava. Paříž x Praha.
- Metro. Tramvaje ve Francii.
- Železniční doprava. Rekord TGV.
- Letecká doprava. Letadlová flotila.
- Silniční doprava. Dálnice, mýtné.
- Bezpečnost dopravy.
- Terminologie vybraného oboru, specifické výrazy ve francouzštině.
- Překlad odborných textů.
- Konzultace k prezentaci dizertační práce – úprava po stránce pravopisné, lexikální a stylistické.
- Písemná prezentace disertační práce, resumé, diskuze.
- Ústní prezentace odborného článku z oblasti dopravy

15JAN Jazyk – němčina

Typ předmětu: povinně volitelný

Zakončení: zápočet (z)

Garantující ústav: Ústav jazyků a společenských věd (K615)

Vyučující: Mgr. Eva Rezlerová

- Rešerše, práce s německými vyhledávači
- Stěžejní gramatické struktury, jejich praktická aplikace v konkrétních textech – slovesné formy, particip
- Stěžejní gramatické struktury, jejich praktická aplikace v konkrétních textech - větná struktura
- Stylistické a lexikální zvláštnosti odborného jazyka, práce s texty
- Použití pasiva v odborných textech
- Práce s odbornými texty, strukturování textů, prezentace odborných obsahů
- Specifické jazykové prostředky v popisu grafů
- Překlad odborných textů – příklady z oboru
- Slovníček specifických odborných výrazů, srovnání české a německé terminologie daného oboru
- Příprava prezentace vlastní odborné práce
- Písemná prezentace připravované disertační práce
- Ústní prezentace připravované disertační práce s použitím Powerpointu
- Samostatný jazykový projev na odborné téma
- Shrnutí

15JAR Jazyk – ruština

Typ předmětu: povinně volitelný

Zakončení: zápočet (z)

Garantující ústav: Ústav jazyků a společenských věd (K615)

Vyučující: Mgr. Marie Michlová

- Rešerše, práce s ruskými vyhledávači
- Stěžejní gramatické struktury, testové podklady, jejich praktická aplikace – slovesné formy
- Stěžejní gramatické struktury, testové podklady, jejich praktická aplikace – větná struktura, flexe
- Stylistické zvláštnosti odborného jazyka, práce s texty
- Použití pasiva v odborných textech
- Vlastní prezentace odborných textů – nácvik
- Specifické jazykové prostředky, popis grafů, lexikální prostředky psaného odborného textu
- Překlad odborných textů – nácvik
- Tvorba databáze specifických odborných výrazů, srovnání české a ruské terminologie daného oboru
- Syntakticko-sémantické struktury při prezentaci odb. práce (připravené podklady a jejich praktická aplikace)
- Písemná prezentace připravované disertační práce
- Ústní prezentace připravované disertační práce s použitím Powerpointu
- Samostatný jazykový projev na odborné téma

15JAS – Jazyk – španělština

Typ předmětu: povinně volitelný

Zakončení: zápočet (z)

Garantující ústav: Ústav jazyků a společenských věd (K615)

Vyučující: Mgr. Nina Hriščina Puškina

- 1) Introducción. Presente. / Úvodní přednáška. Přítomný čas.
- 2) Medios de transporte. / Dopravní prostředky.
- 3) Futuro. Perífrasis „ir a + inf.“ / Budoucí čas. Vazba „ir a + inf.“
- 4) Transporte en la República Checa. / Doprava v ČR.
- 5) Pretérito perfecto compuesto. / Minulý čas složený.
- 6) Transporte en España e Iberoamérica. / Doprava ve Španělsku a Latinské Americe.
- 7) Pretérito perfecto imperfecto. / Minulý čas průběhový.
- 8) Política de transporte de la UE. / Dopravní politika EU.
- 9) Pretérito perfecto simple. / Minulý čas jednoduchý.
- 10) Accidentes. / Nehody.
- 11) Curiosidades. / Zajímavosti na poli dopravy.
- 12) CV. Carta de motivación. / Životopis. Motivační dopis.
- 13) Repaso. / Opakování.
- 14) Presentación + examen. / Prezentace + písemný test

14GEA Genetické a evoluční algoritmy

Typ předmětu: povinně volitelný

Zakončení: zkouška (zk)

Garantující ústav: Ústav aplikované informatiky v dopravě (K614)

Vyučující: doc. Dr. Ing. Tomáš Brandejský

- Optimalizace, třídy úloh
- Darwinova teorie, principy evolučních technik
- Genetické algoritmy
- Kriteriační funkce a její modifikace
- Selekční principy
- Evoluční strategie
- Diferenciální evoluce
- Gramatická evoluce
- Genetické programování
- GPA
- Gramatická evoluce
- SOMA
- Vybrané aplikace evolučních technik
- Simulované žihání

14GLOT Telekomunikační systémy v dopravě

Typ předmětu: povinně volitelný

Zakončení: zkouška (zk)

Garantující ústav: Ústav aplikované informatiky v dopravě (K614)

Vyučující: doc. Ing. Zdeněk Lokaj, Ph.D.; prof. Ing. Tomáš Zelinka, CSc.

- Současné telekomunikační systémy, jejich vlastnosti (performanční indikátory) a možnosti jejich užití pro specifická řešení v dopravních systémech;
- bezdrátové telekomunikační technologie dedikované pro dopravní řešení (ITS-G5, LTE-A, LTE-V, ...) a jejich vzájemná koexistence;
- návrhy telekomunikačních řešení pro dopravní systémy, jejich testování a ověřování jejich kvalitativních ukazatelů v rámci dopravních systémů (zejména v oblasti C-ITS); zásady bezpečnosti telekomunikačních řešení a principy fungování;
- právně-legislativní podmínky tvorby a provozování telekomunikačních řešení.

14ISTA Informační systémy a technologie

Typ předmětu: povinně volitelný

Zakončení: zkouška (zk)

Garantující ústav: Ústav aplikované informatiky v dopravě (K614)

Vyučující: doc. Ing. Zdeněk Lokaj, Ph.D., prof. Ing. Tomáš Zelinka, CSc.

- Současné telekomunikační systémy, jejich vlastnosti (performanční indikátory) a možnosti jejich užití pro specifická řešení v dopravních systémech;
- bezdrátové telekomunikační technologie dedikované pro dopravní řešení (ITS-G5, LTE-A, LTE-V, ...) a jejich vzájemná koexistence;
- návrhy telekomunikačních řešení pro dopravní systémy, jejich testování a ověřování jejich kvalitativních ukazatelů v rámci dopravních systémů (zejména v oblasti C-ITS); zásady bezpečnosti telekomunikačních řešení a principy fungování;
- právně-legislativní podmínky tvorby a provozování telekomunikačních řešení.

14MPA Moderní paralelní architektury a jejich programování

Typ předmětu: povinně volitelný

Zakončení: zkouška (zk)

Garantující ústav: Ústav aplikované informatiky v dopravě (K614)

Vyučující: doc. Ing. Vít Fábera, Ph.D.; doc. Ing. Václav Šebesta, DrSc.

- Von Neumannův model
- Architektura RISC, příklady procesorů, proudové zpracování instrukce
- Superskalární architektury
- Paralelní systémy, Flynnova klasifikace, Amdahlův zákon
- Maticové počítače
- Volně a těsně vázané systémy
- Propojovací sítě pro paralelní systémy
- GPU
- Zálohované systémy
- Transputery, jazyk OCCAM
- Paralelní programování - podpora v OS (semafore, kritické sekce, vlákna) a programovacích jazycích
- OpenMP
- MPI
- Neuronové sítě jako paralelní výpočetní systém, neuropočítače

14PNM Posibilistická neurčitost a její modely

Typ předmětu: povinně volitelný

Zakončení: zkouška (zk)

Garantující ústav: Ústav aplikované informatiky v dopravě (K614)

Vyučující: doc. Dr. Ing. Tomáš Brandejský

- Zadehovy fuzzy modely druhého typu
- Intuitionistické fuzzy množiny, fuzzy logika intervalů příslušnosti.
- Vzájemné vztahy těchto modelů a jejich relace k ostatním druhům neurčitostí. Využití těchto modelů v modelování dopravních a telekomunikačních systémů

14ZJA Zabezpečení programovacích jazyků pro kritické aplikace

Typ předmětu: povinně volitelný

Zakončení: zkouška (zk)

Garantující ústav: Ústav aplikované informatiky v dopravě (K614)

Vyučující: doc. Dr. Ing. Tomáš Brandejský

- Základní pojmy
- Programátorské chyby a jejich důsledky
- Složitost software a její důsledky na spolehlivost a bezpečnost
- Modely lidského uvažování při řešení konstruktivních úloh
- Procesní kapacita
- Problematika testování, základní přístupy k testování
- Proces vývoje software
- Zabezpečení programovacích jazyků
- Jazyky ADA a SPARK
- Normy IEC 61508, EN50128
- Užití nedokumentovaného SW v bezpečnostně relevantních systémech
- Verifikace, validace, assessment, normy ISO

16ABI Aktivní bezpečnost

Typ předmětu: povinně volitelný

Zakončení: zkouška (zk)

Garantující ústav: Ústav dopravních prostředků (K616)

Vyučující: doc. Ing. Jaroslav Machan, CSc., FEng

- Systémy ADAS a systémy podpory řidiče, jejich vazba na systémy aktivní bezpečnosti.
- Systémy automatizované jízdy vozidel.
- Mechatronické systémy aktivní bezpečnosti vozidel.
- Elektronické systémy aktivní bezpečnosti vozidel.
- Prediktivní systémy aktivní bezpečnosti vozidel.
- Kooperující systémy aktivní bezpečnosti vozidel.
- Stanovení rizik vozidlových systémů pomocí metody FMEA (Failure Mode and Effect Analysis).
- Aplikace metod DoE (Design of Experiment) při návrhu experimentu.
- Laboratorní testování systémů aktivní bezpečnosti v prostředí VR (Virtuální Reality).
- Laboratorní testování aktivní bezpečnosti s reálnými vozidly a vozidlovými systémy.
- Metody testů HIL (Hardware in the Loop).
- Metody vyhodnocování a interpretace výsledků experimentální práce

16IPM Interakce člověk – stroj – pokročilé metody

Typ předmětu: povinně volitelný

Zakončení: zkouška (zk)

Garantující ústav: Ústav dopravních prostředků (K616)

Vyučující: doc. Ing. Petr Bouchner, Ph.D.; doc. Ing. Stanislav Novotný, Ph.D.

- Úvod do problematik HMI - human-machine interaction, HCI - human-computer interaction, UI - User Interface
- Modely pro popis interakce člověk-stroj, modelování a vyšetřování procesů na rozhraní
- Kognitivní zátěž, pracovní zátěž, psychologické přístupy
- Ergonomie pracovního prostředí operátora dopravního prostředku
- Legislativa a standardizace pro návrh a testování kvality užívání rozhraní v oblasti dopravních prostředků
- Tvorba a vyhodnocování experimentu
- Měřicí nástroje a hardware, analýza a interpretace dat
- Teorie počítačové grafiky, virtuální realita
- Teorie interaktivní simulace, simulační technologie
- Speciální rozhraní a technologie, BCI - brain-computer interface (rozhraní propojující mozek s počítačem), Bio-Feedback, Augmented reality - rozšířená realita

17TEDI Teorie dopravy

Typ předmětu: povinně volitelný

Zakončení: zkouška (zk)

Garantující ústav: Ústav logistiky a managementu dopravy (K617)

Vyučující: doc. Ing. Denisa Mocková, Ph.D.; doc. Ing. Dušan Teichmann, Ph.D.

- Cesty na neorientovaných grafech
- Cesty na orientovaných grafech
- Konstrukční úlohy
- Tvorba okružních jízd (TSP, VRP, heuristické metody)
- Toky na sítích
- Rovinnost grafů
- Barvení grafů
- Stromy
- Přiřazovací problém
- Lokační a alokační úlohy
- Diskrétní lokační úlohy
- Spojité lokační úlohy
- Úlohy diskrétní optimalizace a jejich řešení

- Aplikace genetických algoritmů na úlohy diskrétní optimalizace
- Vybrané kapitoly věnované pokročilým aplikacím matematické teorie dopravy

20CIS Citlivost soustav

Typ předmětu: povinně volitelný

Zakončení: zkouška (zk)

Garantující ústav: Ústav dopravní telematiky (K620)

Vyučující: doc. Ing. Vít Fábera, Ph.D.; prof. Ing. Petr Moos, CSc.

- Úvod do problematiky teorie citlivosti a tolerancí soustav
- Pojem systému a jeho systémových funkcí. Parametry systémů.
- Nezávisle proměnné. Čas jako absolutní nezávisle proměnná.
- Pojem citlivosti systémových funkcí na změny parametrů.
- Absolutní a relativní citlivost. Bodeho definice citlivosti. Semirelativní citlivosti.
- Citlivosti vyšších řádů.
- Vázané citlivosti.
- Optimalizace citlivostí. Věta o invarianci citlivostí a její význam.
- Citlivosti na velké změny parametrů. Citlivosti a tolerance parametrů.
- Statistické přístupy k tolerancím soustav.
- Oblasti přijatelnosti. Oblasti dovolených odchylek. Výrobní výtěžnost.
- Závislost tolerancí a ceny. Optimalizace výtěžnosti a ceny výrobku. Centrování návrhu.
- Životnost a spolehlivost. Čáry života soustav. Opravy a korekce systémů.
- Bezpečnost systémů a jejich odolnost vůči poruchám

20FL Fuzzy logika a její aplikace v řízení a rozhodování

Typ předmětu: povinně volitelný

Zakončení: zkouška (zk)

Garantující ústav: Ústav dopravní telematiky (K620)

Vyučující: doc. Ing. Pavel Hrubeš, Ph.D.; doc. Ing. Petr Vysoký, CSc.

- Fuzzy neurčitost,
- základní vlastnosti fuzzy množin,
- fuzzy operace a relace.
- Fuzzy systémy,
- lingvistická proměnná,
- přibližné usuzování a fuzzy aproximace,
- fuzzifikace a defuzzifikace.
- Fuzzy řízení,
- základní struktura fuzzy regulátoru.
- Příklady fuzzy řízení v dopravní technice.
- Kombinace různých druhů neurčitosti

20GEOI Geoinformační inženýrství

Typ předmětu: povinně volitelný

Zakončení: zkouška (zk)

Garantující ústav: Ústav dopravní telematiky (K620)

Vyučující: doc. Ing. Veronika Vlčková, CSc.

- základ konstrukce uložení prostorově orientovaných informací - geometrická reflexe
- typy formátů ukládání prostorově orientovaných informací - vrstvy, shapefiley, geodatabáze
- konstrukce a náležitosti atributových tabulek
- minimum ze zeměměřičství
- minimum z kartografie
- základní úlohy prostorových operací - jednoduché operace
- základní úlohy prostorových operací - složené operace
- modelování prostorových jevů - získávání geoznalostí
- principy územní identifikace
- specializované geoportály
- Geoportál ČÚZK
- síťové zdroje prostorově orientovaných dat a jejich použití
- řešení úloh lineárního referencování a dynamické segmentace

20ISZ Inteligentní dopravní systémy na železnici

Typ předmětu: povinně volitelný

Zakončení: zkouška (zk)

Garantující ústav: Ústav dopravní telematiky (K620)

Vyučující: doc. Ing. Martin Leso, Ph.D.

- Princip řízení provozu ERTMS/ETCS na železnici.
- Seznámení s ERTMS OPSIM Simulator + praktická cvičení
- Seznámení s moderními technologiemi řízení a zabezpečení železničního provozu a systémů městských drah.
- Princip řízení provozu CBTC městských systémů.
- Možnosti provázání technologií řízení a zabezpečení s informačními systémy.
- Koncepce systému inteligentního dopravního systému na železnici (ITS-R).
- Možnosti využití ITS-R a jejich přínosy a rizika v jejich nasazování.
- Možnosti využití moderních technologií řízení a zabezpečení pro operativní řízení provozu a informační systémy pro cestující

20NESE Neuronové sítě

Typ předmětu: povinně volitelný

Zakončení: zkouška (zk)

Garantující ústav: Ústav dopravní telematiky (K620)

Vyučující: doc. Ing. Bc. Tomáš Tichý, Ph.D., MBA

- Úvod do problematiky neuronových sítí – základní pojmy
- Informační systém živých organismů
- Základní struktura mozku – stavební prvky mozku, vývoj lidského mozku
- Neuron – funkce, druhy, model, synapse
- Základní funkce mozku – spánek, paměť, učení, vědomí, kognitivní funkce, měření EEG
- Modely neuronových sítí – základní typologie, paradigma
- Vrstevnaté sítě – návrhy, funkce
- Principy učení neuronových sítí - s učitelem, bez učitele
- Sítě typu ADALINE a MADALINE, fuzzy neuronové sítě
- Kohonenovy neuronové sítě – využití v dopravě
- Oscilující sítě s chaotickými neurony
- Aplikace umělých neuronových sítí v praxi
- Využití neuronových sítí pro prediktivní systémy
- Nové trendy a přístupy

20PREC Predikce časových řad

Typ předmětu: povinně volitelný

Zakončení: zkouška (zk)

Garantující ústav: Ústav dopravní telematiky (K620)

Vyučující: prof. Ing. Emil Pelikán, CSc.; Ing. Marek Brabec, CSc.

- Úvod do predikce časových řad, význam predikce, základy kvantitativního předpovídání.
- Metody pro vyhodnocení kvality predikce, popisné statistiky, MAE, MAPE, RMSE, naivní predikce, predikce pro obecnou formulaci ztrátové funkce.
- Výpočetní a programovací prostředí R.
- Regresní modely, základy lineární regrese, jednoduchá regrese.
- Vícenásobná regrese, statistické testy lineární závislosti, výběr vstupních proměnných, predikce regresními metodami.
- Zobecněný lineární model (GLM) a jeho využití v predikčních úlohách.
- GAM modely pro predikce a odhady v komplexních predikčních úlohách.
- Autoregresní procesy, odhad řádu modelu.
- Box-Jenkinsova metodologie, stacionarita procesu.

- Regresní modely s náhodnými efekty, návrh designu sběru dat pro identifikaci predikčního modelu.
- Stavové (state-space) modely, jejich identifikace (Kalmanův filtr), použití v predikčních úlohách.
- Příklady predikčních systémů
- Návrh vlastních predikčních modelů.
- Konzultace praktických problémů motivovaných studenty přinesenými predikčními problémy

20RDSY Řízení dopravních systémů

Typ předmětu: povinně volitelný

Zakončení: zkouška (zk)

Garantující ústav: Ústav dopravní telematiky (K620)

Vyučující: doc. Ing. Bc. Tomáš Tichý, Ph.D., MBA

- Základní pojmy a architektura řídicích systémů, základní rozdělení
- Pokročilé detekční systémy a formy komunikačních prostředí
- Řídicí a informační systémy ve městě – principy řízení
- Algoritmy pro optimalizaci dopravy a detekce incidentů v oblastech měst
- Preference MHD, parkovací systémy, penalizační systémy,
- Udržitelná mobilita ve městech a aglomeracích - simulace
- Řídicí a informační systémy na dálnicích
- Mýtné systémy – rozdělení popis, principy
- Algoritmy detekce incidentů, HW a SW prostředky - simulace
- Tunelové systémy – technologické prvky, řízení, spolehlivost a bezpečnost,
- Autonomní systémy řízení – inteligentní vozidlo, Kooperativní systémy
- Řídicí systémy v železniční dopravě
- Řídicí systémy v letecké a vodní dopravě
- Standardizace, normativa a nové trendy a přístupy v řízení dopravních systémů

20TMSY Telematické systémy

Typ předmětu: povinně volitelný

Zakončení: zkouška (zk)

Garantující ústav: Ústav dopravní telematiky (K620)

Vyučující: prof. Dr. Ing. Miroslav Svítek, dr. h. c.

- Cílem předmětu je představit dílčí komponenty používané při návrhu telematických řešení a to z pohledu základních principů, podmínek využití a možností integrace do nadstavbových telematických systémů. Každá technologie bude popsána i s ohledem na své systémové (performanční) parametry jako jsou bezpečnost, spolehlivost, integrita, kontinuita atd. Nedílnou součástí budou i ekonomické modely provozu, které jsou pro rozhodování o využití daných

technologií důležité. Ve vybraných oblastech bude analyzována i legislativní stránka nasazení telematických technologií a to s ohledem např. na GDPR, autorský zákon atd.

- Úvod do problematiky telematických systémů
- Metodika návrhu telematických systémů (UML, SysML)
- Rozhraní telematických systémů (ASN.1, CEN a ISO standardy)
- Architektura telematických systémů
- Ontologie telematických systémů
- Komunikační systémy
- Satelitní systémy
- Simulační systémy
- Informační telematické systémy
- Řídicí telematické systémy
- Dohledové telematické systémy
- Znalostní a expertní telematické systémy
- Virtuální a rozšířená realita v dopravní telematice
- Závěr a shrnutí problematiky

23AEA Aplikovaná elektroakustika

Typ předmětu: povinně volitelný

Zakončení: zkouška (zk)

Garantující ústav: Ústav bezpečnostních technologií a inženýrství (K623)

Vyučující: Ing. Petr Honzík, Ph.D.

Přehled základních akustických rovnic

Modelování miniaturních akustických elementů v termoviskózním plynu

Aproximace pomocí náhradních obvodů

Membrány a destičky v měničích

Akustické vysilače, vyzařovací impedance

Elektrodynamický měnič, princip, modely

Elektrostatický měnič, princip, modely

Piezoelektrický měnič, princip, modely, další principy elektroakustické přeměny

Vlnovody pro elektroakustické měniče

Praktická ukázka měření na akustických vysilačích: elektrická impedance, frekvenční charakteristika, vliv vlnovodu, směrovost, nelineární zkreslení

Akustické přijímače, gradientní přijímače, citlivost, směrovost

Praktická ukázka měření na akustických přijímačích: citlivost, elektrostatická kalibrace, napětí membrány

Pokročilejší modely vázání mechanických a akustických prvků v měničích, použití integrální metody

Numerické modely měničů – praktické ukázky

23KYR Kybernalita II

Typ předmětu: povinně volitelný

Zakončení: zkouška (zk)

Garantující ústav: Ústav bezpečnostních technologií a inženýrství (K623)

Vyučující: doc. Ing. Václav Jirovský, CSc.

- Základy orientace v kyberprostoru, chování na počítačových sítích a v počítačových systémech, pojem kybernetické bezpečnosti a kriminality.
- Sociální a právní aspekty chování v kyberprostoru.
- Technologie kybernetického útoku, teoretické základy a modely, kyberterorismus, infoware a související aspekty.
- Základy informační bezpečnosti, modely a aplikace, technické a organizační aspekty.
- Standardy kybernetické bezpečnosti.

20AITS Aplikace ITS v městském inženýrství

Typ předmětu: povinně volitelný

Zakončení: zkouška (zk)

Garantující ústav: Ústav dopravní telematiky (K620)

**Vyučující: doc. Ing. Bc. Tomáš Tichý, Ph.D., MBA
Ing. Josef Filip, Ph.D.**

- Úvod do předmětu, základní pojmy, názvosloví
- Širší dopravní vztahy – vazba a požadavky na systémy ITS, požadavky na dopravní inženýrství
- Návrh městské komunikace – členění nové prvky
- Umístění a instalace podzemních a nadzemních sítí
- Uspořádání městské komunikace - vozovka, tramvajová trať, pěší vazby, cyklisté
- Dopravní řízení a dopravní telematika na komunikaci – principy řízení, algoritmy řízení
- Veřejné osvětlení, energetické sítě a technologické prvky
- Elektromobilita – udržitelná mobilita ve městě, nové přístupy, autonomní systémy
- 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 – koordinace akcí, projektové řízení
- Legislativa - druhy dokumentací a požadavky, standardy a normativa
- Smartcity – zakomponování dopravy, energetiky, big dat apod. do návrhů dopravního inženýrství
- Budoucí trendy a futuristické záměry v městském inženýrství

11ASTA Aplikovaná statistika

Typ předmětu: povinně volitelný

Garantující ústav: Ústav aplikované matematiky (K611)

Vyučující: doc. Ing. Evžen Uglickich, CSc.; doc. Ing. Ivan Nagy, CSc.

- Základní zpracování dat: Spojitá a diskrétní data. Charakteristiky (střední hodnota, kvantily, kovariance, korelační koeficient). Vizualizace dat (histogramy, sloupcové a časové grafy, xy-grafy)
- Vlastnosti: Vztahy veličin, nezávislost, korelace
- Lineární a nelineární regresní analýza a predikce: Předpověď budoucích nebo chybějících hodnot v naměřených datech.
- Předpoklady rozdělení: Ověření teoretického rozdělení naměřených hodnot.
- Testy hypotéz: Vyhodnocení statistického významného rozdílu ve výsledcích vědeckých experimentů při ověření předpokladu rozdělení dat
- Testy hypotéz: Vyhodnocení statistického významného rozdílu ve výsledcích vědeckých experimentů bez předpokladu rozdělení dat
- Testy hypotéz: Vhodnost naměřených dat pro použití k regresní analýze
- Testy hypotéz: Verifikace výsledků regresní analýzy.
- Testy hypotéz: Zpracování dat kvalitativního charakteru
- Faktorová analýza: Snížení počtu vybraných veličin
- Klastrování: Zpracování dat multimodální povahy. Volba veličin pro klastrování.
- Klastrování: Základní klastrovací metody
- Klastrování: Vyhodnocení rozdílu klastrů