

# Nabídka FEI pro střední školy 2021

## A. Populárně naučné přednášky na střední škole

### *I. Jak ovlivnit chování věcí aneb automatizace kolem nás*

Forma: přednáška s diskuzí

Rozsah: 2 hodiny

Potřebné vybavení: dataprojektor

Organizuje: Katedra řízení procesů

Povídání o tom, co to je automatizace a zpětnovazební řízení a kde se s ním setkáváme. Co to je dvupolohový nebo PID regulátor. Bude ukázán vývoj automatizace od mechanických regulátorů až po počítačové řízení.

### *II. Úvod do modelování relačních databází - návrh vlastní databáze*

Forma: přednáška s diskuzí

Rozsah: 2 hodiny

Potřebné vybavení: dataprojektor

Organizuje: Katedra informačních technologií, MB

Jakým způsobem lze navrhnout vlastní relační databázi s využitím nástroje SQL Developer Data Modeler. Přednáška je zaměřena na úvod do problematiky modelování relačních databází s demonstrací nad konkrétním projektem.

### *III. Úvod do zpracování dat - relační databáze*

Forma: přednáška s diskuzí

Rozsah: 2 hodiny

Potřebné vybavení: dataprojektor

Organizuje: Katedra informačních technologií, MB

Jakým způsobem funguje relační databáze a k čemu ji lze použít. Co se skrývá za pojmem zpracování dat v relační databázi? Je to skutečně jen o základních operacích typu vyber, vlož, modifikuj, odstraň nebo je to jinak?

### *IV. Modelování firemních procesů z pohledu businessu a bezpečnosti*

Forma: přednáška

Rozsah: 1 hodina

Potřebné vybavení: dataprojektor

Organizuje: Katedra inf. technologií, MM

Úvod do problematiky nastavení firemních vnějších a vnitřních procesů s ohledem na zajištění businessu a bezpečnosti ve firmě.

### *V. Geosociální sítě*

Forma: přednáška s diskuzí

Rozsah: 2 hodiny

Potřebné vybavení: dataprojektor

Organizuje: Katedra inf. technologií, JK

Hlavním tématem přednášky jsou geosociální sítě (Facebook, Instagram, Twitter, Tripadvisor, atd.) a jejich využití, zejména v cestovním ruchu, ale přednáška se zabývá i možnými hrozbami těchto sítí (zneužití osobních údajů, kyberšikana, atd.) a dopadem na soukromí (tzv. eroze soukromí) jejich uživatelů.

## **VI. Multimediální technologie**

Forma: multimediální přednáška s diskuzí  
Potřebné vybavení: dataprojektor, reproduktory

Rozsah: 2 hodiny  
Organizuje: KIT, ZK

Co se skrývá pod pojmem multimediální. Rozdělení, využití a uplatnění multimédií. Ukázky multimediálních projektů současnosti. Jaký obsah a technologie kombinují multimédia. Výhody a nevýhody multimediálního obsahu.

## **VII. Zvuk**

Forma: multimediální přednáška s diskuzí  
Potřebné vybavení: dataprojektor, reproduktory

Rozsah: 2 hodiny  
Organizuje: KIT, ZK

Co je to zvuk, definice zvuku, jak zvuk vypadá, můžeme zvuk ve vesmíru slyšet? Naše vnímání zvuku, hlasitost zvuku, slyšitelný rozsah, spektrogramy zvuku, šíření zvuku, křivky zvukových vln. Základní tóny, rozdělení zvuků a digitalizace zvuku. Jak vidí zvuk zvukař, parametry zvuku, nejrozšířenější standardy digitálního zvuku, nejčastější formáty zvukového souboru, používané pojmy z oblasti zvuku. Zpracování zvuku, techniky restaurování zvuku a těžká práce zvukaře.

## **VIII. Aplikační software počítačové grafiky a multimédií**

Forma: multimediální přednáška s diskuzí  
Potřebné vybavení: dataprojektor, reproduktory

Rozsah: 2 hodiny  
Organizuje: KIT, ZK

Rozdělení aplikačního softwaru počítačové grafiky a multimédií podle oblasti použití. Charakteristika a výčet nejvíce používaných aplikací v daných oblastech s multimediálními ukázkami.

## **IX. Motion Capture technologie v počítačové grafice**

Forma: multimediální přednáška s diskuzí  
Potřebné vybavení: dataprojektor, reproduktory

Rozsah: 2 hodiny  
Organizuje: KIT, ZK

Co se skrývá pod pojmem Motion Capture. Využití a uplatnění technologie Motion Capture s multimediálními ukázkami. Výhody a nevýhody Motion Capture. Používané technologie a jejich porovnání. Technologický postupy tvorby. Studia v ČR, která disponují Motion Capture technologií.

## **X. Úvod do WebGL a Three.js**

Forma: multimediální přednáška s diskuzí  
Potřebné vybavení: dataprojektor, reproduktory

Rozsah: 1 hodina  
Organizuje: KIT, ZK

Co se skrývá pod pojmem WebGL . Podporuje Váš Webový prohlížeč WebGL? Ukázky WebGL projektů současnosti. Co je knihovna Three.js. Ukázky Three.js projektů současnosti. Softwarové prototypování.

## **XI. Využívání nástrojů počítačové simulace při zkoumání dopravních systémů**

*Forma:* přednáška s diskuzí

*Rozsah:* 1 hodina

*Potřebné vybavení:* dataprojektor

*Organizuje:* Katedra softwarových technologií

Jak navrhnout a ověřit fungování provozu v rámci zkoumaného dopravního systému (např. železniční stanice, letiště, autobusového nádraží)? Dobrým pomocníkem je tzv. počítačová simulace, která umožňuje vybudovat věrný model zkoumaného systému na počítači. Simulační experimenty s takovým modelem (využívající animace pohybů všech mobilních prostředků) slouží k určení vhodné varianty provozu pro uskutečnění v praxi. Jak používat simulační nástroj a jak navrhovat scénáře různých experimentů? Odpovědi na tyto a řadu dalších otázek budou poskytnuty v průběhu přednášky a následné diskuzi.

## **XII. Evoluční algoritmy – optimalizace podle Darwina**

*Forma:* přednáška s diskuzí

*Rozsah:* 2 hodiny

*Potřebné vybavení:* dataprojektor

*Organizuje:* Katedra řízení procesů

Přednáška přirozenou formou seznamuje studenty s problémem optimalizace technologických procesů a dále představuje jednu množinu nástrojů k optimalizaci – stochastické optimalizační techniky. Jejich krása a zároveň jednoduchost je demonstrována na několika problémech z reálného života.

## **XIII. Umělé neuronové sítě v počítačových hrách**

*Forma:* přednáška s diskuzí

*Rozsah:* 2 hodiny

*Potřebné vybavení:* dataprojektor

*Organizuje:* Katedra řízení procesů

Umělé neuronové sítě jsou ve středu vědeckého zájmu už několik desetiletí. S rozvojem výpočetní techniky se navíc hojně začínají prosazovat i v praxi. Tato přednáška představuje základní aspekty umělých neuronových sítí na příkladech využití v počítačových hrách, přičemž v závěru mají studenti možnost navrhnout vlastní umělou neuronovou síť k řízení umělé inteligence v připravené hře Pong.

## **XIV. Fotografie**

*Forma:* workshop

*Rozsah:* 2 hodiny (možno i více)

*Potřebné vybavení:* dataprojektor

*Organizuje:* Katedra řízení procesů

Povídání o historii fotografie, konstrukci fotoaparátu, expozici, zaostřování, kompozici, světle a perspektivě, formátech a úpravách fotografií. V průběhu setkání bude ukázáno několik praktických ukázek. Na závěr informace o klasické analogové fotografii.

## **XV. Vývoj našeho kalendáře**

*Forma:* přednáška s diskuzí

*Rozsah:* 1 hodina

*Potřebné vybavení:* dataprojektor

*Organizuje:* Katedra řízení procesů

Planeta Nimiru a její vliv na vývoj lidstva a změny pohybu planety. Romulův kalendář. Změny zavedené za Numy Pompilia. Zvláštnosti starověkých kalendářů. První upřesnění kalendáře – juliánský kalendář. Sporné stanovení počátku letopočtu. Postupné disproporce kalendáře a reality – jejich úmyslné zneužívání a sporné datování významných historických událostí. Další upřesnění kalendáře –

gregoriánský. Problémy s jeho nejednotným prosazením. Současné problémy kalendáře, dosavadní používání juliánského kalendáře.

### **XVI. Nevyřešené záhady vědy**

*Forma:* přednáška s diskuzí

*Rozsah:* 2 hodiny

*Potřebné vybavení:* dataprojektor

*Organizuje:* Katedra řízení procesů

Magnetické monopóly. Kulové blesky. Anomálie vody. Bermudský trojúhelník. Globální oteplování. Rozmanitost druhů. Délka života. Buněčná paměť. Homeopatie. Duchovní komunikace. Zázraky a boží zjevení. Kruhy v obilí.

### **XVII. Záhady světových dějin**

*Forma:* přednáška s diskuzí

*Rozsah:* 2 hodiny

*Potřebné vybavení:* dataprojektor

*Organizuje:* Katedra řízení procesů

Potopa světa. Další události z Bible. Sloup v Dillí. Mapy Piriho Reise. Kříšťálové lebky. Věže na Sardinii. Geoglyfy v Peru. Pyramidy. Memnonovy kolosy. Baalbecká terasa. Velikonoční ostrov. Sacsayhuaman. Stonehenge. Borobudur. Pyramidy v Bosně.

### **XVIII. Alchymie, pověsti a skutečnost**

*Forma:* přednáška

*Rozsah:* 2 hodiny

*Potřebné vybavení:* dataprojektor

*Organizuje:* Katedra řízení procesů

Starověká civilizace Atlanťanů. Přesídlení do Egypta a zdejší působení. Smaragdová tabule. Dochované texty a jiné památky. Původ slova alchymie. Známí alchymisté a předmět jejich bádání. Pracovní postupy. Představy o stavbě hmoty. Zlatý věk alchymie v 16. a 17. stol. Údajná novodobá působení (Nicolas Flammel).

### **XIX. První a druhá statistická revoluce a Edikt o zeměpisné délce**

*Forma:* demonstrace aplikací matematiky

*Rozsah:* 1-2 hodiny

*Potřebné vybavení:*

*Organizuje:* Katedra matematiky a fyziky

Cílem přednášky je seznámit laskavého posluchače s počátky matematické statistiky. K demonstraci metod, které vznikly v průběhu 18. století, budou částečně využita vybraná zeměpisná měření. Přednáška není orientována pouze na matematiku ale zejména na geografii a geodézii a mohla by být využita i v zeměpisu. Diskutovány budou první pokusy o změření Země (Poseidonius, Eratosthénés, Abū Rayhān al-Bīrūnī). Důraz bude kladen na řešení problému zeměpisné délky, na kterou upozorňuje i kapitán Lemuel Gulliver. Součástí přednášky bude historická vsuvka věnovaná Ediktu o zeměpisné délce, vydaného anglickou královnou Annou dne 14. 5. 1714. Bude provedena analýza zeměpisných expedic z první poloviny 18. století (Maire – Boškovič: Řím – Toledo, Picard: Paříž – Amiens, Lacaille – mys Dobré Naděje, Maupertuis, Clairaut, Celsius: Laponsko). Konkrétně budou popsány metody pro řešení nekonsistentních soustav rovnic vzniklých při lineární regresi (Mayerova metoda průměrů, Lambertova metoda, Laplaceova metoda, metoda nejmenších čtverců).

## **XX. Statistický pohled na měření v české a světové literatuře**

*Forma:* demonstrace aplikací matematiky

*Rozsah:* 1-2 hodiny

*Potřebné vybavení:*

*Organizuje:* Katedra matematiky a fyziky

Cílem přednášky je seznámit laskavého posluchače se smyslem matematické statistiky na úlohách shromážděných z beletrie. Přednáška není orientována pouze na matematiku a může být využita jako zvláštní pohled na vybraná díla české a světové literatury. Konkrétně budou diskutovány díla U. Eco, E. A. Poea, J. Verna, S. Zweiga, I. Klímy. Zvláštní pozornost bude věnována přesnosti měření (dle knihy H. H. Houdena: *Dobytí jižního pólu*, I. Klímy: *Zeměměřičská povídka*, E. Haagensena a H. Lincolna: *Tajný ostrov templářů*).

## **XXI. Matematická lingvistika a analýza českých překladů básně E. A. Poea Havran**

*Forma:* demonstrace aplikací matematiky

*Rozsah:* 1-2 hodiny

*Potřebné vybavení:*

*Organizuje:* Katedra matematiky a fyziky

Cílem přednášky je seznámit laskavého posluchače se základními nástroji matematické lingvistiky. Přednáška není orientována pouze na matematiku a může být využita jako zvláštní pohled na problematiku překladu básní. Konkrétně budou prezentovány charakteristiky a diskutovány překlady básně E. A. Poe Havran od Vratislava Kazimíra Šembery, Jaroslava Vrchlického, Augustina Evžena Mužíka, Karla Dostála Lutinova, Vítězslava Nezvala, Otto Františka Bablera, Jiřího Tauerera, Eugena Stoklasu, Dagmar Wagnerové, Rudolfa Havla, Jana Blahoslava Čapka, Kamilla Reslera, Rudolfa Černého, Ivana Slavíka, Svatopluka Kadlece, Aloise Bejblíka, Tomáše Jacka a Konstantina Biebla.

## **XXII. Lingvistická a fonetická analýza novoročních projevů českých prezidentů**

*Forma:* demonstrace aplikací matematiky

*Rozsah:* 1 hodina

*Potřebné vybavení:*

*Organizuje:* Katedra matematiky a fyziky

Cílem přednášky je seznámit laskavého posluchače se základními nástroji matematické lingvistiky a algoritmy pro analýzu mluveného projevu. Přednáška není orientována pouze na matematiku a může být využita jako zvláštní pohled na českou historii. Konkrétně budou například prezentována slova vyřčená v projevech s největší energií (Masaryk 1935: v hospodářském, Beneš 1938: na poli, Gottwald 1955: budování, Zápotocký 1956: v lidové, Novotný 1958: přiložíme-li, Husák 1979: v souladu, Havel 1991: Milí, Klaus 2006: odmítnutí, Zeman 2015: mám).

## **XXIII. Historie digitálního umění: Náhoda, počítač a Linie Zdeňka Sýkory**

*Forma:* demonstrace aplikací matematiky

*Rozsah:* 1 hodina

*Potřebné vybavení:*

*Organizuje:* Katedra matematiky a fyziky

Digitální výtvarné umění může být čistě generovaného počítačem (jako jsou fraktály, nebo různé křivky), kresby mohou být určeny pomocí náhodných generátorů nebo určitými kreslícími algoritmy. Při umělecké tvorbě počítač a algoritmus nemohou pracovat v izolaci od malíře. Na počátku je ideologický koncept, idea nebo princip tvorby. Malíř může využívat počítač jako nástroj pro vytváření uměleckých děl pouze jeho propojením s idejemi. Na přednášce budou prezentovány některé průkopnické digitální obrazy a popsány metody jejich tvorby. Zvláštní pozornost bude věnována českému malíři Zdeňku Sýkorovi. Český malíř Zdeněk Sýkora je jedním z prvních autorů, který využíval při své tvorbě počítač. Na přednášce budou prezentovány tzv. partitury, podle kterých Zdeněk Sýkora vytvářel své liniové obrazy. Linie vytvářel s využitím náhodných čísel. Ta nejprve generoval házením

kostkou, později využíval počítač. Konstrukce linií je založena na jedné geometrické úloze, ve které je třeba zkonstruovat oblouk zadaný dvěma tečnami a vzdáleností.

#### **XXIV. Matematická estetika**

*Forma:* demonstrace aplikací matematiky

*Rozsah:* 1 hodina

*Potřebné vybavení:*

*Organizuje:* Katedra matematiky a fyziky

Matematická estetika využívá matematiku, geometrii, teorii komunikace, psychologii a počítačovou grafiku pro popis estetických jevů. Cílem přednášky je prezentace metod pro výpočet různých estetických charakteristik. Zejména bude k měření estetická implementován Klingerův-Salingarosův přístup, Birkhoffova metodika. Generovány budou modifikace obrazu Colors on a grid od Ellswortha Kellyho.

### **B. Přednášky a ukázky činností na FEI**

#### **I. Měření a regulace – úvod do automatizace na laboratorních modelech**

*Forma:* laboratorní cvičení

*Rozsah:* 2 hodiny

*Kde:* laboratoř automatizace

*Organizuje:* Katedra řízení procesů

Komentovaný postup návrhu řízení laboratorních soustav – ruční řízení, dvoupolohová regulace, PID regulace, ukázka moderních metod.

#### **II. Dynamické systémy a vizuální efekty v 3D grafických softwarech**

*Forma:* interaktivní cvičení na učebně FEI

*Rozsah:* 2 hodiny

*Potřebné vybavení:* zajištěno na učebně FEI

*Organizuje:* Katedra informačních technologií, ZK

Hraní s dynamickými systémy a vizuálními efekty v aplikaci Autodesk Maya. Vzhledem k velkému množství nástrojů a možností se zaměříme na některé simulace z oblasti dynamiky částic, dynamiky pevných těles, dynamiky látek, dynamiky oceánů a efekty výbojů.