

KATEGORIE PŘEDMĚTŮ

P

Povinné pro program

S

Povinné pro specializaci

PV

Povinně volitelné

V

Doporučené volitelné

01 · ZIMNÍ SEMESTR Základy obrazu a systémů	02 · LETNÍ SEMESTR Grafika, data a návrh	03 · ZIMNÍ SEMESTR Vnímání a specializace	04 · LETNÍ SEMESTR Diplomová práce
P ANI-KOP Kombinatorická optimalizace 6 ECTS P ANI-ARC Pokročilá architektura počítačů 5 ECTS S ANI-DZO Digitální zpracování obrazu 6 ECTS S ANI-DVG Uvod do diskrétní a výpočetní geometrie 5 ECTS S ANI-EGG Enginy pro hry a grafiku 4 ECTS PV ANI-VGA Architektura počítačových her 5 ECTS PV ANI-PVR Pokročilá virtuální realita 5 ECTS PV NI-GPU Programování a architektury grafických procesorů 5 ECTS V ANI-CCC Kreativní programování 4 ECTS	P ANI-MLM Metody strojového učení 5 ECTS P ANI-SAI Statistika pro aplikovanou informatiku 5 ECTS P ANI-TPA Týmový projekt A 4 ECTS S ANI-PG1 Počítačová grafika 1 5 ECTS S ANI-VIZ Vizualizace 6 ECTS PV ANI-SSD Příběhový a herní design 5 ECTS PV ANI-BSO Biosignály a biomedicínské zpracování obrazu 5 ECTS PV ANI-IRT Internet a přenosy v reálném čase 5 ECTS V NI-ESC Experimentální projektový kurz 8 ECTS V ANI-TVR Technologie virtuální reality 3 ECTS	P ANI-TPB Týmový projekt B 7 ECTS S ANI-ROZ Rozpoznávání 5 ECTS S ANI-PIV Počítačové vidění 5 ECTS V ANI-NUR Návrh uživatelského rozhraní 5 ECTS V ANI-DID Digitální kreslení 2 ECTS V ANI-DVD Design vlastních deskových her 4 ECTS V UEE Environmentální design v Unreal Engine 2 ECTS	P ANI-DIP Diplomová práce 30 ECTS

Sylaby předmětů

Kompletní sylaby jsou řazeny podle semestrů a pořadí ve studijním plánu. Údaje vycházejí z katalogu FIT ČVUT a z podkladů připravované specializace.

VCGD · FIT ČVUT

SYLABUS 1 / 27

ANI-KOP

Kombinatorická optimalizace

P

Povinné pro program

6 ECTS

1. semestr · zimní

Rozsah: 2P+2C

Zakončení: Z, ZK

Diskrétní optimalizační problémy, exaktní algoritmy, heuristiky a jejich experimentální vyhodnocení.

ANOTACE

Studenti se naučí posoudit diskrétní problémy podle složitosti a podle účelu optimalizace (on-line, multikriteriální, atd.). Porozumí principům a vlastnostem heuristik a exaktních algoritmů. Dokáží vybrat, aplikovat a experimentálně vyhodnotit vhodné heuristiky pro praktické problémy.

OSNOVY PŘEDNÁŠEK

1. Kombinatorické problémy a algoritmy.
2. Experimentální práce s algoritmy
3. Třídy P a NP, komplementární problémy, polynomiální hierarchie.
4. NP-těžké a NP-úplné rozhodovací problémy. NP-těžké optimalizační problémy.
5. Prakticky významné rozhodovací problémy, převody a užití SAT, SMT.
6. Prakticky významné optimalizační problémy, převody a užití ILP, CSP
7. Stavový prostor, prostor prohledávání, pohyb ve stavovém prostoru, lokální heuristiky, metoda větví a hranic.
8. Randomizované algoritmy. Experimentální nasazení parametrizovaných heuristik.
9. Simulované ochlazování
10. Simulovaná evoluce I: přehled, genetické algoritmy, genetické programování.
11. Simulovaná evoluce II: evoluční strategie, fast messy GA. Stochastická optimalizace: modely a aplikace. Bayesovská optimalizace.
12. Globální metody, typy dekompozice. Exaktní a heuristické globální metody, algoritmus Davis-Putnam jako globální metoda.
13. Metody multikriteriální optimalizace

OSNOVY CVIČENÍ

1. Úvod, problém splnitelnosti formule, problém plnění batohu.
2. Přehled problémů, hledání konfiguračních proměnných.
3. Jednoduché algoritmy splnitelnosti formule, experimenty na jedné instanci.
4. Jednoduché algoritmy splnitelnosti formule, experimenty na sadách instancí.
5. Třídy problémů P a NP, NPC, NPH.
6. Stavový prostor
7. Test
8. Nasazení simulovaného ochlazování I
9. Konzultace
10. Nasazení simulovaného ochlazování II.
11. Nasazení simulované evoluce I.
12. Nasazení simulované evoluce II.
13. Opravný a náhradní test

LITERATURA

1. Arora, S.: Computational Complexity: A Modern Approach. Cambridge University Press, 2017. ISBN 978-1316612156.
2. Hromkovič, J.: Algorithmics for Hard Problems: Introduction to Combinatorial Optimization, Randomization, Approximation, and Heuristics (2nd Edition). Springer, 2004. ISBN 978-3540441342.
3. Kučera, L.: Kombinatorické algoritmy. SNTL, 1993.
4. Ausiello, G. - Crescenzi, P. - Kann, V. - Gambosi, G. - Spaccamela, A. M.: Complexity and Approximation: Combinatorial Optimization Problems and Their Approximability Properties. Springer, 2003. ISBN 3540654313.

POŽADAVKY

Algoritmus. Pojem výpočetní složitosti a asymptotické složitosti. Pojem formálního jazyka. Základy teorie grafů. Náhodná veličina. Booleova algebra. Metoda větví a hranic. Základy dynamického programování. Praktické programování v libovolném imperativním jazyce.

Pokročilá architektura počítačů

P

Povinné pro program

5 ECTS

1. semestr · zimní

Rozsah: 2P+1C

Zakončení: Z,ZK

Moderní počítačové systémy, paralelismus, real-time požadavky, spolehlivost a volba vhodných technologií.

ANOTACE

Cílem předmětu je poskytnout studentům teoretický základ pro porozumění současným počítačovým systémům, na kterých běží reálné aplikace. Studenti se naučí pochopit technické výzvy (např. real-time, paralelismus, spolehlivost) a volit vhodné algoritmy a technologie pro jejich řešení.

OSNOVY PŘEDNÁŠEK

1. Infrastruktura cloudu, IaaS, SaaS, cloud computing, edge computing
2. Architektury distribuovaných výpočetních systémů
3. Koordinace a agreement, leader election
4. Distribuovaná cache, cache eviction strategie
5. Požadavky aplikací a technologické možnosti
6. Propustnost a latence, paralelismus, datové toky
7. Spolehlivost systémů, modely spolehlivosti
8. Reálné systémy, predikovatelnost, verifikace
9. Víceprocesorové a heterogenní systémy
10. Sdílená paměť a koherence
11. Architektury pro akceleraci umělé inteligence
12. Metody snížení spotřeby energie

OSNOVY CVIČENÍ

Osnovy cvičení nejsou na stránce uvedeny.

LITERATURA

1. Douglas Comer: The Cloud Computing Book: The Future of Computing Explained.
2. Hennessy J.L., Patterson D.A.: Computer Architecture: A Quantitative Approach (7th Edition).
3. Burns, B.: Designing Distributed Systems: Patterns and Paradigms.

POŽADAVKY

Zápočet za řešení úloh a testy z teoretických a praktických znalostí během semestru.

Zdroj: Oficiální katalog FIT ČVUT

Katalog předmětu: <https://bk.fit.cvut.cz/cz/predmety/00/00/00/01/25/40/88/91/14/p1254088911405.html>

ANI-DZO

Digitální zpracování obrazu

S

Povinné pro specializaci

6 ECTS

1. semestr · zimní

Rozsah: 2P+2C

Zakončení: Z,ZK

Moderní metody interaktivní editace digitálního obrazu a videa s důrazem na algoritmy a jejich teoretické základy.

ANOTACE

Předmět prezentuje moderní metody interaktivní editace digitálního obrazu a videa s důrazem na jednoduché implementovatelné algoritmy a jejich teoretické základy.

OSNOVY PŘEDNÁŠEK

1. Monadické operace
2. Fourierova transformace
3. Konvoluce
4. Lineární filtrace
5. Nelineární filtrace
6. Editace obrazu
7. Deformace obrazu
8. Registrace obrazu
9. Segmentace obrazu 1
10. Segmentace obrazu 2

OSNOVY CVIČENÍ

1. Monadické operace
2. Fourierova transformace
3. Konvoluce
4. Nelineární filtrace
5. Editace obrazu
6. Segmentace obrazu

LITERATURA

1. He J., Kim C.-S., Kuo C.-C J.: Interactive Segmentation Techniques.
2. Radke R. J.: Computer Vision for Visual Effects.
3. Goshtasby A. A.: Algorithms and Applications in Computational Geometry.

POŽADAVKY

Předmět je vyučován v angličtině a vyžaduje znalosti lineární algebry, pravděpodobnosti, statistiky, programování a grafových algoritmů.

Zdroj: Oficiální katalog FIT ČVUT

Katalog předmětu: <https://bk.fit.cvut.cz/cz/predmety/00/00/00/00/00/08/56/71/p8567106.html>

Úvod do diskrétní a výpočetní geometrie

S

Povinné pro specializaci

5 ECTS

1. semestr · zimní

Rozsah: 2P+1C

Zakončení: Z,ZK

Geometrické datové struktury a algoritmy pro řešení praktických úloh diskrétní a výpočetní geometrie.

ANOTACE

Cílem předmětu je seznámit studenty s disciplínou diskrétní a výpočetní geometrie a umožnit řešit jednoduché algoritmické úlohy této oblasti.

OSNOVY PŘEDNÁŠEK

1. Introduction to Discrete and Computational Geometry
2. Convexity: definition and separation theorem
3. Convex hull in two dimensions
4. Algorithms for convex hull (Graham, divide and conquer)
5. Polygon intersections
6. Triangulation and proximity structures
7. Voronoi diagrams and properties
8. Delaunay triangulations
9. Arrangements of lines
10. Point location and search structures

OSNOVY CVIČENÍ

Osnovy cvičení nejsou uvedeny (budou doplněny).

LITERATURA

1. J. E. Goodman, O. Tóth: Handbook on Discrete and Computational Geometry.
2. J. O'Rourke: Computational Geometry Algorithms and Applications.

POŽADAVKY

Studijní materiály jsou dostupné a předmět vyžaduje znalosti z kombinatoriky, teorie grafů a algoritmů.

Zdroj: Oficiální katalog FIT ČVUT

Katalog předmětu: <https://bk.fit.cvut.cz/cz/predmety/00/00/00/00/00/08/56/70/p8567006.html>

ANI-EGG

Enginy pro hry a grafiku

S

Povinné pro specializaci

4 ECTS

1. semestr · zimní

Rozsah: 1P+2C

Zakončení: Z,ZK

Praktický úvod do herních enginů, jejich architektury a využití při tvorbě interaktivních grafických projektů.

LIDÉ

Garant

Petr Pauš

Přednášející

Petr Pauš, Jan Matoušek

Cvičící

Jan Matoušek, Petr Pauš

ANOTACE

Prakticky zaměřený kurz nabízí úvod do herních engine a principů jejich využití v herním vývoji. Studenti pracují s enginy jako Unity nebo Godot a rozvíjejí semestrální projekty.

OSNOVY PŘEDNÁŠEK

1. Úvod do problematiky herních enginů
2. Editor a Asset Hub
3. Statické prvky a design scény
4. Dynamika a animace, particle efekty
5. Vnitřní logika akcí
6. Pokročilé metody engine

OSNOVY CVIČENÍ

Osnovy cvičení nejsou uvedeny (stránka uvádí 'bude doplněno').

LITERATURA

1. Harrison Ferrone: Learning Design Patterns with Unity.
2. Jason Gregory: Game Engine Architecture, Third Edition.

Zdroj: Oficiální katalog FIT ČVUT

Katalog předmětu: <https://bk.fit.cvut.cz/cz/predmety/00/00/00/01/25/40/88/92/04/p1254088920405.html>

ANI-VGA

Architektura počítačových her

PV

Povinně volitelné

5 ECTS

1. semestr · zimní

Rozsah: 2P+1C

Zakončení: Z,ZK

Technické i návrhové principy vývoje her: herní engine, fyzika, grafika, umělá inteligence, multiplayer a implementace mechanik.

LIDÉ

Garant	Radek Richtr
Přednášející	Jan Matoušek
Cvičící	Jan Matoušek

ANOTACE

Předmět pokrývá širokou škálu témat, postupů a metodik spojených s vývojem počítačových her z technického, částečně i designerského a filozofického hlediska. Studenti projdou historií vývoje her, strukturou herních engineů, komponentovou a funkcionální architekturou, fyzikou, grafikou, umělou inteligencí a multiplayerem. Cvičení se zaměřují na vybraná technologická témata a praktické ukázky implementace herních mechanik.

OSNOVY PŘEDNÁŠEK

1. Úvod do herního designu
2. Herní enginey
3. Herní nastavení
4. Komponenty
5. Návrhové vzory pro tvorbu her
6. Hudba a zvuk
7. Herní prostor
8. Herní fyzika
9. Herní grafika
10. AI agenti
11. Pokročilá umělá inteligence ve hrách
12. Multiplayer
13. Herní design a atmosféra

OSNOVY CVIČENÍ

1. Herní smyčka
2. Herní enginey a frameworky
3. Architektura
4. Dynamika
5. Herní AI
6. Multiplayer

LITERATURA

1. Wallace Wang: The Structure of Game Design. Springer, 2023.
2. Jesse Schell: The Art of Game Design: A Book of Lenses. CRC Press, 2019.
3. Robert Nystrom: Game Programming Patterns. Genever Benning, 2014.

POŽADAVKY

Základní znalosti algoritmizace, lineární algebry, teorie grafů a datových struktur na úrovni absolventa bakalářského studia.

POZNÁMKA

Předmět je náhradou a aktualizací předmětu NI-APH. Přednášky jsou nahrávány a k dispozici studentům.

Zdroj: Oficiální katalog FIT ČVUT

Katalog předmětu: <https://bk.fit.cvut.cz/cz/predmety/00/00/00/00/00/08/57/62/p8576206.html>

ANI-PVR

Pokročilá virtuální realita

PV

Povinně volitelné

5 ECTS

1. semestr · zimní

Rozsah: 2P+1C

Zakončení: KZ

Technologie VR a praktická tvorba imerzivních aplikací v dostupných 3D enginech, zejména v Unity.

LIDÉ

Garant	Petr Pauš
Přednášející	Petr Pauš
Cvičící	Petr Pauš

ANOTACE

Předmět přibližuje pokročilejší možnosti virtuální reality a navazuje na grafické předměty zaměřené na 3D modelování, zejména v Blenderu. Zaměřuje se na technologii VR, její využití v různých aplikacích a vývoj VR aplikací v dostupných 3D enginech, především Unity3D. Náplní cvičení je praktická tvorba VR aplikací v Unity3D.

OSNOVY PŘEDNÁŠEK

1. Úvod do virtuální reality a její historie
2. Zařízení a technická řešení VR
3. Možnosti vývoje aplikací pro VR
4. Programování aplikací ve VR
5. Unity3D pro VR – pokročilé metody I
6. Unity3D pro VR – pokročilé metody II
7. Uživatelské rozhraní aplikací
8. 3D modelování pro a ve VR
9. Současné komerční využití VR
10. Snímání uživatelských akcí a zpětná vazba
11. Smíšená realita (AR)
12. Matematika skrytá ve VR a AR

OSNOVY CVIČENÍ

1. Zadání semestrální práce
2. Seznámení s VR headsetem
3. Unity3D – vytvoření projektu, importy, kompilace
4. Modelování v Blenderu, export do Unity3D
5. Interakce s objekty, teleportace
6. Kontrolní bod semestrální práce
7. Uživatelské rozhraní aplikace
8. Tvorba rozsáhlejší scény
9. Animace objektů
10. Pokročilé skriptování v Unity3D
11. Jednoduchá aplikace pro smíšenou realitu
12. Presentace semestrálních prací

LITERATURA

1. Doerner R., Broll W., Grimm P., Jung B.: Virtual and Augmented Reality (VR/AR). Springer, 2022.

POZNÁMKA

Předmět je ekvivalentní s MI-PVR a obsahově navazuje na bakalářský předmět Virtuální realita I.

NI-GPU

Programování a architektury grafických procesorů

PV

Povinně volitelné

5 ECTS

1. semestr · zimní

Rozsah: 2P+1C

Zakončení: Z,ZK

Architektura moderních GPU, masivní paralelismus, CUDA a optimalizace programů pro víceprocesorové grafické systémy.

LIDÉ

Garant	Ivan Šimeček
Přednášející	Ivan Šimeček
Cvičící	Ivan Šimeček

ANOTACE

Studenti získají znalost vnitřní architektury moderních masivně paralelních GPU procesorů. Naučí se je programovat zejména v programovém prostředí jazyka CUDA. Jako nedílnou součást efektivního využití hierarchických výpočetních struktur se studenti naučí i optimalizační programovací techniky a způsoby programování víceprocesorových GPU systémů.

OSNOVY PŘEDNÁŠEK

1. GPU microarchitecture
2. CUDA programming language
3. CUDA programming language
4. CUDA programming language
5. Basic parallel operations (reduction and prefix sum)
6. Methods of synchronization of fibers and fiber blocks
7. Optimization I: general optimization of massively parallel codes
8. Optimization II: SIMT architecture, combined memory access
9. Optimization III: Memory subsystem architecture
10. Collaboration multiple GPUs
11. Asynchronous GPU calculations
12. Case studies of GPU programs, development, debugging of GPU applications
13. HPC libraries and other APIs for GPGPU

OSNOVY CVIČENÍ

1. Seznámení s prostředím, zadání semestrálních prací
2. Odevzdání sekvenční implementace
3. Kompilace GPU kódu, zapojení knihoven
4. Ladění a profilování GPU kódu
5. Konzultace ke GPU implementaci
6. Odevzdání GPU implementace, zápočet

LITERATURA

1. Brian Tuomanen: Hands-On GPU Programming with Python and CUDA. Packt, 2018.
2. Sudhakar Yalamanchili: GPU Architectures (online materiály).
3. J. Sanders, E. Kandrot: CUDA by Example: An Introduction to General-Purpose GPU Programming.
4. David B. Kirk, Wen-mei W. Hwu: Programming Massively Parallel Processors: A Hands-on Approach. Morgan Kaufmann, 2010.

POŽADAVKY

Základy programování v C a C++ (na úrovni BI-PA1 a BI-PA2). Doporučuje se absolvování MI-PDP (Paralelní a distribuované programování).

POZNÁMKA

This course is presented in Czech.

Kreativní programování

4 ECTS

1. semestr · zimní

Rozsah: 1P+2C

Zakončení: KZ

Kreativní kódování, vizualizace dat a propojení ověřených technických postupů s uměleckými metodami.

LIDÉ

Garant	Radek Richtr
Přednášející	Radek Richtr
Cvičící	Josef Kortan, Radek Richtr, Jiří Šebele

ANOTACE

Studenti pracují na úlohách z praxe a seznámí se s kreativními, a přitom praxí ověřenými způsoby vizualizace různých druhů dat. Předmět volně navazuje na základní grafické kurzy (MGA, BLE, ...) a představuje studentům vhodné vizualizační metody pro tradiční stejně jako pro open data. Kombinuje známé postupy vizualizace s uměleckými metodami za využití moderních technologií; cílem je vytvořit zajímavý vizualizační projekt. Počítá se s úzkou spoluprací s IPR CAMP (centrum architektury a městského plánování) a IIM (Institut InterMédií FEL).

POŽADAVKY

Požadavky jsou silně individuální vzhledem k výběru semestrální práce.

OSNOVY PŘEDNÁŠEK

1. Úvod, open data: proč vizualizovat data kreativním způsobem?
2. Metody a nástroje pro získání pozornosti konzumenta dat
3. Projection Mapping – Spatial Augmented Reality
4. Vizualizace bodových (a volumetrických) dat
5. Vizualizace vektorových dat
6. Vzájemné mapování a vizualizace modalit, netradiční metody vizualizace

OSNOVY CVIČENÍ

1. Úvod, organizace předmětu, DEMO
2. Exkurze – CAMP, představení projektů
3. Charakteristika problému (vstupní data vs. reprezentace, analýza, model)
4. Způsoby vizualizace dat / SW nástroje vs. realita
5. Marketing – jak dostat vaše nápady do světa
6. Práce na projektu – řešeršní část
7. Práce na projektu – řešeršní část
8. Kontrola rozpracovanosti projektu
9. Prezentace projektu + získání zpětné vazby z reálného světa
10. Práce na projektu – implementace
11. Práce na projektu – implementace
12. Práce na projektu – implementace
13. Prezentace projektu

CÍLE STUDIA

Studenti pracují na rozsáhlejším týmovém projektu (5–7 studentů). Projekt si vybírají z nabízených témat s konkrétním typem dat (např. 3D CT, voxelová data, velké grafy, point cloudy, ...) případně z konkrétních umělecko-vizuálních instalací, které pak ve spolupráci s CAMP/IIM vytvoří. Projekty jsou zaměřeny buď kreativně/umělecky a/nebo technicky (vizualizace).

LITERATURA

1. Shiffman, Daniel: Learning Processing: A Beginner's Guide to Programming Images, Animation, and Interaction
2. Lauren McCarthy, Ben Fry, Casey Reas: Getting Started with p5.js: Making Interactive Graphics in JavaScript and Processing
3. Greenberg, Ira: Creative Coding and Computational Art (Foundation) (1st ed.), friends of ED, ISBN 1-59059-617-X

Metody strojového učení

P

Povinné pro program

5 ECTS

2. semestr · letní

Rozsah: 2P+1C

Zakončení: Z,ZK

Supervizované a nesupervizované učení, regresní a klasifikační modely, neuronové sítě a vyhodnocování kvality modelů.

ANOTACE

Předmět seznamuje studenty s metodami strojového učení využitelnými v navazujícím magisterském studiu Aplikované informatiky. Studenti porozumí teoretickým principům a naučí se prakticky používat modely pro regresní i klasifikační úlohy v rámci supervizovaného učení, včetně jadrových metod a neuronových sítí. V části nesupervizovaného učení se seznámí s metodami shlukování a analýzou hlavních komponent. Součástí předmětu je také vyhodnocování kvality modelů a základní techniky předzpracování dat.

OSNOVY PŘEDNÁŠEK

1. Základní koncepty strojového učení, supervizované učení
2. Rozhodovací stromy, metoda nejbližších sousedů, normalizace
3. Lineární a hřebenová regrese
4. Logistická regrese
5. Ensemble metody – náhodné lesy, AdaBoost
6. Evaluace modelů, křížová validace, výběr příznaků
7. Nesupervizované učení – shlukování
8. Metoda podpůrných vektorů (SVM)
9. Analýza hlavních komponent (PCA)
10. Neuronové sítě, zpětné šíření chyby, hluboké učení
11. Konvoluční a rekurentní neuronové sítě
12. Moderní modely – autoencodery, transformery, LLM

OSNOVY CVIČENÍ

1. Úvod, pandas a scikit-learn
2. Rozhodovací stromy, kNN, normalizace
3. Lineární a hřebenová regrese
4. Logistická regrese
5. Ensemble metody
6. Evaluace modelů
7. Shlukování
8. SVM
9. PCA
10. Úvod do neuronových sítí
11. CNN a RNN
12. Moderní neuronové sítě

LITERATURA

1. Murphy K. P.: Machine Learning: A Probabilistic Perspective
2. Goodfellow I., Bengio Y., Courville A.: Deep Learning
3. Alpaydin E.: Introduction to Machine Learning
4. Hastie T., Tibshirani R., Friedman J.: The Elements of Statistical Learning
5. Deisenroth M. P.: Mathematics for Machine Learning

POŽADAVKY

Základní znalost programování v Pythonu.

Statistika pro aplikovanou informatiku

P

Povinné pro program

5 ECTS

2. semestr · letní

Rozsah: 2P+1C

Zakončení: Z,ZK

Aplikovaná statistika, regresní a korelační analýza, analýza rozptylu a interpretace výsledků datových analýz.

ANOTACE

Předmět seznamuje studenty s metodami aplikované statistiky a jejich teoretickým základem. Studenti se naučí analyzovat různá data, volit vhodné statistické modely a interpretovat výsledky. Součástí výuky je regresní a korelační analýza, analýza rozptylu a úvod do neparametrických metod.

OSNOVY PŘEDNÁŠEK

1. Popisná statistika
2. Náhodný výběr
3. Statistická rozdělení a testy
4. Teorie statistických testů
5. Lineární regresní model
6. Teorie lineární regrese
7. Analýza rozptylu
8. Pokročilá teorie odhadu
9. Neparametrické metody
10. Věrohodnostní metody
11. Zobecněné lineární modely
12. Simulační metody
13. Bootstrap

OSNOVY CVIČENÍ

1. Úvod do jazyka R
2. Popisná statistika a vizualizace
3. Statistické testy
4. Kategoriální data
5. Regresní analýza
6. Regrese s faktorovými proměnnými
7. Detekce odlehklých hodnot
8. Analýza rozptylu
9. Volba modelu
10. Ověřování předpokladů
11. Neparametrické metody
12. GLM
13. Simulační metody

LITERATURA

1. Ahn H.: Probability and Statistics for Science and Engineering with Examples in R
2. Bruce P., Bruce A.: Practical Statistics for Data Scientists
3. Venables W. N., Smith D. M.: An Introduction to R
4. Chambers J. M.: Software for Data Analysis
5. Anděl J.: Základy matematické statistiky

POŽADAVKY

Semestrální práce a zkouška.

ANI-TPA

Týmový projekt A

P Povinné pro program

4 ECTS

2. semestr · letní

Rozsah: 3C

Zakončení: Z

První část dvousemestrálního projektu: ideace, plánování, řízení rizik a práce v interdisciplinárním týmu.

ANOTACE

Týmový projekt zaměřený na praktickou realizaci softwarového projektu v týmech složených napříč specializacemi. Studenti získají zkušenosti s plánováním, řízením projektu, analýzou rizik, ideací a nástroji týmové spolupráce.

OSNOVY PŘEDNÁŠEK

Předmět nemá přednášky.

OSNOVY CVIČENÍ

Úvodní společná schůzka, rozdělení do týmů, orientační zaškolení. Následují pravidelné týmové schůzky a samostatná práce na projektu s využitím GitLab Premium.

POŽADAVKY

Závěrečná prezentace první fáze projektu včetně obhajoby před komisí.

Zdroj: Oficiální katalog FIT ČVUT

Katalog předmětu: <https://bk.fit.cvut.cz/cz/predmety/00/00/00/01/25/40/88/88/15/p1254088881505.html>

ANI-PG1

Počítačová grafika 1

S

Povinné pro specializaci

5 ECTS

2. semestr · letní

Rozsah: 2P+2C

Zakončení: ZK

Pokročilá počítačová grafika: realistické texturování, ray tracing, práce s odbornými články a implementace vybraných metod.

LIDÉ

Garant	Radek Richtr
Přednášející	Radek Richtr
Cvičící	Radek Richtr

ANOTACE

Pokročilý kurz počítačové grafiky navazující na bakalářské grafické předměty. Studenti získají znalosti v oblasti realistického texturování, ray tracingu a studia vědeckých článků s následnou implementací.

OSNOVY PŘEDNÁŠEK

1. Barevné prostory
2. Textura a materiál
3. BRDF
4. BTF
5. Aproximativní BTF modely
6. Datové struktury
7. Lokální a globální osvětlovací modely
8. Radiosita
9. Prezentace semestrálních prací

OSNOVY CVIČENÍ

1. Úvod a systém semestrálních prací
2. Textury a materiály
3. BRDF a BTF v reálné scéně
4. Datové struktury
5. Výběr článku
6. Prezentace výsledků

LITERATURA

1. Haindl, Filip: Visual Texture
2. Marschner, Shirley: Fundamentals of Computer Graphics

POŽADAVKY

Silně doporučené absolvování BI-PGA a BI-PGR.

Zdroj: Oficiální katalog FIT ČVUT

Katalog předmětu: <https://bk.fit.cvut.cz/cz/predmety/00/00/00/00/00/08/57/52/p8575206.html>

Vizualizace

S

Povinné pro specializaci

6 ECTS

2. semestr · letní

Rozsah: 2P+2C

Zakončení: Z,ZK

Teoretické základy a praktické metody vizualizace dat s ohledem na výpočetní možnosti a lidské vnímání.

ANOTACE

Předmět se zaměřuje na teoretické základy a praktické metody vizualizace dat s důrazem na technické možnosti výpočetní techniky a perceptivní schopnosti člověka.

OSNOVY PŘEDNÁŠEK

1. Základy vizualizace dat
2. Interakce ve vizualizaci
3. Vizualizace skalárních, objemových a vektorových dat
4. Vizualizace tabulkových, relačních a geografických dat
5. Vizualizace vícerozměrných a časových dat
6. Visual analytics

OSNOVY CVIČENÍ

1. ParaView
2. Tableau
3. Vizualizace polí
4. Testy a semestrální práce

LITERATURA

1. Munzner T.: Visualization Analysis and Design
2. Telea A.: Data Visualization: Principles and Practice

Zdroj: Oficiální katalog FIT ČVUT

Katalog předmětu: <https://bk.fit.cvut.cz/cz/predmety/00/00/00/01/25/40/88/90/44/p1254088904405.html>

ANI-SSD

Příběhový a herní design

PV

Povinně volitelné

5 ECTS

2. semestr · letní

Rozsah: 1P+2C

Zakončení: Z,ZK

Návrh herních mechanik, systémů, narativních struktur, level designu, herní ekonomiky, UX a testování.

LIDÉ

Garant	Radek Richtr
Přednášející	Radek Richtr
Cvičící	Radek Richtr

ANOTACE

Cílem předmětu je poskytnout studentům komplexní pochopení principů game designu a naučit je aplikovat teoretické koncepty v praxi. Předmět se zaměřuje na návrh herních mechanik, systémů a interakcí s důrazem na tvorbu vyvážených a poutavých herních zážitků. Studenti se seznámí s klíčovými oblastmi herního designu, včetně level designu, narativních struktur, herní ekonomiky, UX, multiplayeru a testování herních systémů. Důraz je kladen na analýzu hráčského chování, iterativní vývoj a kreativní proces navrhování her.

OSNOVY PŘEDNÁŠEK

1. Hry jako systémy: mechaniky, dynamiky, estetiky
2. Herní akce, pravidla, výzvy; game loop; balancování
3. Herní dynamiky a hráčská zkušenost; motivace; flow
4. Level design: prostředí, typy úrovní, vedení hráče
5. Storytelling ve hrách I: narativní design, lineární vs. nelineární
6. Ekonomika a progres ve hrách; balanc obtížnosti a ekonomiky
7. Herní UX a psychologie hráče; feedback loops; přístupnost
8. Multiplayer a sociální aspekty her; etika; toxicita
9. Storytelling ve hrách II: dialogy, agency, procedurální narace
10. Budoucnost game designu: VR/AR/cloud/GaaS, indie a experimenty
11. Procedurální generování a AI v game designu
12. Monetizace a obchodní modely her

OSNOVY CVIČENÍ

1. MDA + start semestrálního projektu (týmy, téma, one-pager)
2. Game loop + první prototyp + playtest
3. Motivace hráče, flow + testování hypotéz
4. Level design + mapa/greybox + walkthrough
5. Narativní design v prototypu (tón, beaty, integrace)
6. Ekonomika a progres + balancing v tabulce
7. Herní UX + playtest na použitelnost + iterace
8. Multiplayer: dynamiky, rizika, mitigace + simulace situací
9. Interaktivní vyprávění: dialogy, agency, důsledky
10. Nové technologie + pitch deck + demo scénář + Q&A
11. PCG/AI prvek (generátor/adaptivita) + testování
12. Monetizace + business/ethics one-pager + obhajoba nanečisto

LITERATURA

1. Jesse Schell: The Art of Game Design: A Book of Lenses. 2019.
2. Colleen Macklin, John Sharp: Games, Design and Play. 2016.
3. Robert Nystrom: Game Programming Patterns. 2014.

POZNÁMKA

Bude doplněno.

ANI-BSO

Biosignály a biomedicínské zpracování obrazu

PV

Povinně volitelné

5 ECTS

2. semestr · letní

Rozsah: 2P+2C

Zakončení: Z,ZK

Principy, techniky a praktické úlohy zpracování biologických signálů, medicínských obrazů a biomedicínských dat.

LIDÉ

Garant	Vanda Benešová
Přednášející	Vanda Benešová
Cvičící	Vanda Benešová

ANOTACE

Cílem předmětu je poskytnout studentům teoretické principy, techniky a aplikace spojené se zpracováním a analýzou biologických signálů a lékařských obrazů. Studenti budou pracovat na praktických úlohách zpracování biosignálů v prostředí MATLAB a naučí se navrhovat řešení komplexních úloh v oblasti biomedicínských dat.

OSNOVY PŘEDNÁŠEK

1. Úvod do biosignálů, digitalizace signálu
2. Analýza 1D biosignálů v časové oblasti
3. Frekvenční analýza, DFT
4. DCT a waveletová transformace
5. Filtrování biosignálů
6. EKG, EEG a akustické biosignály
7. Hluboké neuronové sítě pro biosignály
8. Lékařská obrazová data (RTG, MRI, CT, ultrazvuk)
9. Spektrální analýza 2D a 3D obrazů, šum
10. Zpracování medicínských obrazů – registrace, segmentace, klasifikace
11. Hluboké neuronové sítě v medicínském zobrazování
12. Digitální patologie a budoucí trendy

OSNOVY CVIČENÍ

Osnova cvičení bude doplněna.

LITERATURA

1. Rangayyan R. M., Krishnan S.: Biomedical Signal Analysis. Wiley, 2024.
2. Semmlow J. L., Griffel B.: Biosignal and Medical Image Processing. CRC Press, 2014.

POZNÁMKA

Předmět je vyučován v češtině.

ANI-IRT

Internet a přenosy v reálném čase

PV

Povinně volitelné

5 ECTS

2. semestr · letní

Rozsah: 2P+1C

Zakončení: Z,ZK

Audiovizuální signály, síťové protokoly, kodeky, stereoskopie a návrh přenosových řetězců s nízkým zpožděním.

LIDÉ

Garant	Sven Ubik
Přednášející	Jiří Melnikov
Cvičící	Jiří Melnikov

ANOTACE

Předmět je zaměřen na principy a aktuální technologie pro síťové přenosy v reálném čase. Osnova zahrnuje snímání a prezentaci audiovizuálních signálů (vstup a výstup), síťové protokoly používané při přenosech, rozhraní zařízení, kodeky, formáty dat a stereoskopii. Pozornost je věnována praktickému využití AV přenosů v reálném čase. V rámci cvičení si studenti vyzkouší sestavení přenosového AV řetězce pomocí hardwarových i softwarových prostředků, ověří vliv komponent na kvalitu a zpoždění a naučí se zajistit síťovou infrastrukturu pro kvalitní AV přenosy od snímání až po prezentaci uživatelům.

OSNOVY PŘEDNÁŠEK

1. Aplikace síťových přenosů v reálném čase
2. Síť a komunikační protokoly pro AV přenosy (nižší vrstvy)
3. Síť a komunikační protokoly pro AV přenosy (vyšší vrstvy)
4. Standardy, rozhraní a datové formáty
5. Snímání, přenos a reprodukce obrazových signálů
6. Snímání, přenos a reprodukce zvukových signálů
7. Měření sítě a přenosových služeb
8. Stereoskopie, imersivní a kolaborativní prostředí

OSNOVY CVIČENÍ

Osnova cvičení bude doplněna.

LITERATURA

1. Miriam Iorwerth: Network Music Performance. Taylor & Francis, 2023. ISBN 1032215364.
2. Steve Stockman: How to Shoot Video That Doesn't Suck. Workman Publishing, 2011. ISBN 978-0-7611-6323-7.

POZNÁMKA

Bude doplněno.

Experimentální projektový kurz

8 ECTS

2. semestr · letní

Rozsah: 0P+30R+52C

Zakončení: KZ

Rozsáhlý praktický projekt zaměřený na návrh, prototypování a ověření uživatelsky orientovaného řešení; tématem mohou být například únikové hry.

LIDÉ

Garant	Ondřej Brém
Přednášející	Ondřej Brém, Jan Matoušek
Cvičící	Ondřej Brém, Jan Matoušek

ANOTACE

Kurz Design Project nabízí ucelené zkoumání procesu navrhování a poskytuje studentům komplexní porozumění principům, metodikám a nástrojům používaným při navrhování technologických řešení, která jsou zaměřena na uživatele a relevantní pro průmysl. V průběhu semestru budou studenti pracovat na reálných projektech designu, spolupracovat s odborníky z oboru a učit se propojovat teorii s praktickým využitím. Prostřednictvím praktického, na projektech založeného přístupu k výuce budou studenti rozvíjet své dovednosti v oblasti designu zaměřeného na uživatele a hodnocení uživatelských zkušeností a získají také zkušenosti s prací v týmu při navrhování a vytváření prototypů funkčních řešení.

OSNOVY PŘEDNÁŠEK

Tento předmět nemá přednášky.

OSNOVY CVIČENÍ

1. Design Thinking, design zaměřený na člověka
2. Vytváření prototypů, spolupráce s průmyslem (technické dovednosti dle tématu projektu)
3. Rozvoj podnikání
4. Testování, validace a iterace
5. Pitch
6. Presentace výsledků projektu veřejnosti

CÍLE STUDIA

1. Naučit se identifikovat a formulovat správnou výzvu, definovat rozsah projektu a navrhnout koncepční řešení
2. Získat hluboké znalosti procesu navrhování (uživatelský výzkum, ideace, prototypování, testování, iterace)
3. Klást důraz na spolupráci s lidmi při navrhování řešení zaměřených na potřeby a zkušenosti uživatelů
4. Poznat a vyzkoušet různé techniky prototypování pro různé fáze a typy projektů
5. Podpořit mezioborovou spolupráci a různé perspektivy
6. Spolupracovat s partnery z oboru a získat poznatky od profesionálů
7. Naučit se uvést řešení na trh
8. Naučit se připravovat prototypy a provádět uživatelské testování pro zlepšení návrhu
9. Naučit se prezentovat nápad/produkt veřejnosti nebo investorům
10. Sdílet výsledky projektu veřejnosti a uvést jej na trh

STUDIJNÍ MATERIÁLY

Bude uvedena na stránce předmětu na portálu Courses dle aktuálního projektu.

POZNÁMKA

Nezapisujte si souběžně se závěrečnou prací. Info o aktuálním projektu bude uveřejněno v Courses. Zápis pomocí formuláře na Courses.

ANI-TVVR

Technologie virtuální reality

V

Doporučené volitelné

3 ECTS

2. semestr · letní

Rozsah: 1P+1C

Zakončení: Z,ZK

Základní koncepty VR, CAVE a HMD systémy, tracking, ovládání avatarů a principy smíšené a rozšířené reality.

LIDÉ

Garant	Tomáš Nováček
Přednášející	Tomáš Nováček
Cvičící	Tomáš Nováček

ANOTACE

Studenti budou seznámeni se základními koncepty virtuální reality. Budou probrány jednotlivé formy pro zobrazování virtuálních světů (CAVE, HMD, ...) a možnosti ovládání virtuálních avatarů (tracking pozice, hand tracking, eye tracking). Dále budou představeny koncepty smíšené a rozšířené reality. Nakonec budou představeny možné způsoby využití virtuální a rozšířené reality.

POŽADAVKY

Žádné.

OSNOVY PŘEDNÁŠEK

1. Úvod, historie, motivace (co je VR, co potřebuje a nabízí, jak pracuje lidský mozek)
2. Zobrazovací techniky, konstrukce VR headsetu (HMD a CAVE, zpřesnění/zrychlení zobrazování)
3. Interakce ve VR I (interakční vzory, imerzivita, únava, hodnocení interakcí)
4. Interakce ve VR II (ovladače, ruce/oči/nohy/hlava, typy a zástupci, výhody/nevýhody)
5. AR/XR/MR (přístupy a vizualizace dat v AR)
6. Využití (lékařství, průmysl, zábavní průmysl)

OSNOVY CVIČENÍ

1. Úvod, historie, motivace
2. Zobrazovací techniky, konstrukce VR headsetu
3. Interakce ve VR I
4. Interakce ve VR II
5. AR/XR/MR
6. Využití

CÍLE STUDIA

Cílem studia předmětu je osvojit si techniky virtuální reality, od zobrazování virtuálních světů až po přenášení záměrů uživatele do VR. Probrány budou také přínosy a úskalí virtuální a rozšířené reality, které pomohou vytvořit uvěřitelný a uživatelsky přívětivý reálný svět.

LITERATURA

1. S. LaValle: Virtual Reality. Cambridge University Press.
2. T. Nováček, M. Jiřina: Overview of controllers of user interface for virtual reality. PRESENCE: Virtual and Augmented Reality, MIT Press Direct.

POZNÁMKA

Kurz je vyučován v češtině.

Zdroj: Oficiální katalog FIT ČVUT

Katalog předmětu: <https://bk.fit.cvut.cz/predmety/00/00/00/00/00/00/07/02/09/p7020906.html>

Týmový projekt B

P

Povinné pro program

7 ECTS

3. semestr · zimní

Rozsah: 4C

Zakončení: Z

Dokončení dvousemestrálního týmového projektu a možnost rozvinout jeho téma směrem k budoucí diplomové práci.

ANOTACE

Cílem předmětu je pravidelná a systematická práce na projektu, který si studenti zvolili v rámci předmětu Týmový projekt A. Studenti se zlepšují v týmové spolupráci v menších interdisciplinárních týmech. Je možné a žádoucí, že někteří studenti si v rámci práce na projektu najdou a zvolí téma své budoucí diplomové práce, například jako další rozvinutí projektu ve směru své specializace.

OSNOVY PŘEDNÁŠEK

Předmět nemá přednášky.

OSNOVY CVIČENÍ

Předmět nemá cvičení.

LITERATURA

Studijní materiály budou dodány později.

POŽADAVKY

Požadavky nejsou na stránce uvedeny.

Zdroj: Oficiální katalog FIT ČVUT

Katalog předmětu: <https://bk.fit.cvut.cz/cz/predmety/00/00/00/01/25/40/88/90/34/p1254088903405.html>

ANI-ROZ

Rozpoznávání

S

Povinné pro specializaci

5 ECTS

3. semestr · zimní

Rozsah: 2P+1C

Zakončení: Z,ZK

Statistické rozpoznávání dat, pravděpodobnostní modely, odhad parametrů a výpočetní aspekty klasifikačních metod.

LIDÉ

Garant	Michal Haindl
Přednášející	Radek Richtr
Cvičící	Radek Richtr

ANOTACE

Seznámení se základními přístupy v oblasti rozpoznávání s důrazem na problémy a aplikace statistického přístupu k rozpoznávání dat. V předmětu budou vysvětleny základní pojmy a metody rozpoznávání, pravděpodobnostní modely, metody odhadování parametrů a jejich výpočetní aspekty.

OSNOVY PŘEDNÁŠEK

1. Základní přístupy k rozpoznávání
2. Bayesovská teorie rozhodování
3. Teorie učení
4. Parametrické klasifikátory
5. Neparametrické klasifikátory
6. Shluková analýza
7. Klasifikátory typu SVM
8. Hierarchické klasifikátory
9. Genetické algoritmy
10. Rozpoznávání pomocí neuronových sítí
11. Odhady kvality klasifikace
12. Redukce dimenzionality
13. Výběr příznaků

OSNOVY CVIČENÍ

1. Zadání semestrálních úloh
2. Konzultace
3. Konzultace
4. Konzultace
5. Konzultace
6. Kontrola semestrálních úloh
7. Konzultace
8. Konzultace
9. Konzultace
10. Konzultace
11. Konzultace
12. Prezentační workshop semestrálních úloh
13. Prezentační workshop semestrálních úloh, zápočet

LITERATURA

1. Theodoridis, S., Koutroumbas, K.: Pattern Recognition (4th Edition). Academic Press, 2008. ISBN 1597492728.
2. Bishop, C. M.: Pattern Recognition and Machine Learning. Springer, 2006. ISBN 0387310738.
3. Webb, A.: Statistical Pattern Recognition (3rd Edition). John Wiley & Sons, 2004. ISBN 978-0-470-68227-2.

POŽADAVKY

Základy pravděpodobnosti, programování, angličtina.

POZNÁMKA

Informace o předmětu a výukové materiály naleznete na <https://courses.fit.cvut.cz/MI-ROZ/>. Předmět je vyučován v češtině, existuje však i anglická varianta v programu Informatics (N1801 / 4793).

ANI-PIV

Počítačové vidění

S

Povinné pro specializaci

5 ECTS

3. semestr · zimní

Rozsah: 2P+2C

Zakončení: Z,ZK

Klasické i moderní metody analýzy obrazu: filtrace, segmentace, detekce objektů, hluboké učení, CNN, YOLO a vision transformers.

LIDÉ

Garant	Vanda Benešová
Přednášející	Vanda Benešová
Cvičící	Vanda Benešová

ANOTACE

Předmět Počítačové vidění se zaměřuje na teoretické i praktické zvládnutí moderních metod a algoritmů z oblasti zpracování obrazových dat. Studenti se seznámí se základními principy počítačového vidění a postupně přejdou k pokročilým technikám využívajícím hluboké učení. Důraz je kladen na teoretické poznatky i na praktické aplikace a implementaci naučených metod během cvičení. Probíraná témata zahrnují morfologické operace, filtraci obrazu, barevné reprezentace, detekci a rozpoznávání objektů, segmentaci (klasické i DNN přístupy), CNN/RCNN/YOLO/ViT, detekci pohybu a vizuální výraznost (saliency). Cílem kurzu je vybavit studenty znalostmi a dovednostmi pro porozumění, analýzu a návrh systémů počítačového vidění v kontextu aktuálních výzkumných trendů a praktických aplikací.

OSNOVY PŘEDNÁŠEK

1. Úvod, historie počítačového vidění
2. Morfologické zpracování, filtrace obrazu, konvoluce
3. Barva: CIE $L^*a^*b^*$, chromatický diagram
4. Detekce a rozpoznávání objektů, vlastnosti (barva, tvar, textura), lokální deskriptory
5. Hluboké neuronové sítě v počítačovém vidění (DNN)
6. Konvoluční neuronové sítě (CNN) a rozpoznávání objektů pomocí CNN
7. Detekce objektů pomocí DNN (RCNN, YOLO)
8. Segmentace objektů pomocí DNN
9. Vision transformátory (ViT)
10. Generativní DNN v počítačovém vidění
11. Detekce pohybu
12. Visual saliency: modelování a aplikace

OSNOVY CVIČENÍ

1. Zadání 1: morfologické zpracování, filtrace, barevné prostory (OpenCV)
2. Zadání 2: detekce a rozpoznávání objektů (tradiční + DNN, OpenCV)
3. Zadání 3: segmentace objektů (tradiční + DNN, OpenCV)
4. Zadání 4: detekce pohybu (OpenCV)
5. Zadání 5: mini-projekt s individuálním zadáním

LITERATURA

1. Mohamed Elgendy: Deep Learning for Vision Systems. Manning, 2020.
2. Goodfellow, Bengio, Courville: Deep Learning. MIT Press, 2016.
3. Šikudová, Černeková, Benešová, Haladová, Kučerová: Počítačové vidění – detekcia a rozpoznávanie objektov. Wikina Praha, 2013.

POŽADAVKY

Vstupní znalosti k předmětu budou doplněné garantem předmětu.

POZNÁMKA

Nový předmět vznikl z potřeby prohloubit výuku digitálního zpracování obrazu a rozšířit počítačové vidění a grafiku. Výuka probíhá prezenčně s podporou e-learningu (podklady, streamované a nahrávané přednášky, doplňková videa) a klade důraz na porozumění teoretické látce a aktivní práci studentů na seminářích.

Návrh uživatelského rozhraní

5 ECTS

3. semestr · zimní

Rozsah: 2P+1C

Zakončení: Z,ZK

Návrh, vývoj a správa pokročilých uživatelských rozhraní s důrazem na obecné principy a webové technologie.

ANOTACE

Studenti se naučí navrhovat, vyvíjet a spravovat pokročilá uživatelská rozhraní počítačových systémů. Ačkoliv jsou prezentované poznatky obecně použitelné, příklady v přednáškách se zaměřují především na webové technologie jako HTML5 a CSS3.

POŽADAVKY

Základní znalost o vývoji a životním cyklu software. Aktivní znalost libovolného programovacího jazyka.

OSNOVY PŘEDNÁŠEK

1. Uživatelské rozhraní (UI). Definice, příklady, historie
2. Návrh a fáze návrhu UI, příklady návrhu UI
3. Případy použití (Use cases), seznam a graf úkolů
4. Prototypy a prototypování
5. Hodnocení UI, heuristické analýzy
6. Testování použitelnosti (Usability testing)
7. Parametry lidského vnímání, omezení, použití při návrhu
8. Formuláře a uživatelské vstupy
9. Návrhové vzory
10. Typografie a text v UI
11. Responzivní návrh UI
12. Řečová uživatelská rozhraní

OSNOVY CVIČENÍ

1. Zadání semestrální práce
2. Konzultace k semestrální práci
3. Kontrola stavu semestrální práce
4. Konzultace k semestrální práci
5. Odevzdávání semestrální práce
6. Zápočet

CÍLE STUDIA

Předmět se zabývá problematikou komunikace mezi člověkem a počítačem s důrazem na teoretické kognitivní základy, metodologie návrhu a nejmodernější technologické možnosti řešení interakce člověk–počítač.

LITERATURA

1. Pavlíček J., Pavlíčková P.: Updates on Software Usability – Usability Testing Methods and Usability Laboratory Management. Intechopen, 2023. ISBN 978-1-80356-636-8.
2. Colborne, G.: Simple and Usable Web, Mobile, and Interaction Design (2nd Edition). New Riders, 2018.
3. Platt, D.: The Joy of UX: User Experience and Interactive Design for Developers. Addison-Wesley, 2016. ISBN 978-0134276717.
4. Barnum, C. M.: Usability Testing Essentials: Ready, Set...Test. Morgan Kaufmann, 2020. ISBN 9780128169421.

POZNÁMKA

Předmět je ekvivalentní s MI-NUR. Informace o předmětu a výukové materiály naleznete na <https://courses.fit.cvut.cz/NI-NUR/>. This course is presented in Czech; there is an English variant in the program Informatics (N1801 / 4793).

ANI-DID

Digitální kreslení

V

Doporučené volitelné

2 ECTS

3. semestr · zimní

Rozsah: 4C

Zakončení: Z

Kompozice, perspektiva, teorie barev a praktická digitální kresba v tematických a tvůrčích cvičeních.

LIDÉ

Garant

Denisa Nováčková

ANOTACE

Předmět má za cíl přiblížit studentům základní principy digitální kresby a grafické tvorby. Studenti získají povědomí o základech kompozice, perspektivy i teorie barev, což následně budou aplikovat ve svých samostatných pracích. Studenti také získají zkušenosti s kresbou v průběhu praktických cvičení. Kurz je vhodný pro kohokoli s chutí více kreslit a malovat, jelikož právě to je nedílnou součástí výuky. Předmět bude organizovaný formou tematických cvičení pokrývajících část teorie a tvůrčích cvičení, která jsou zaměřena na procvičování.

POŽADAVKY

Znalost AJ.

OSNOVY PŘEDNÁŠEK

Předmět nemá samostatné přednášky, jsou součástí cvičení.

OSNOVY CVIČENÍ

1. Kreativita a úvod do Procreate
2. Kompozice
3. Perspektiva
4. Stínování a zátíží
5. Character design
6. Speed sketching
7. Teorie barev a kontrast
8. Grafické principy
9. Typografie a kaligrafie
10. Branding

CÍLE STUDIA

STUDIJNÍ MATERIÁLY

Bude dodáno.

Zdroj: Oficiální katalog FIT ČVUT

Katalog předmětu: <https://bk.fit.cvut.cz/cz/predmety/00/00/00/00/00/00/07/18/58/p7185806.html>

ANI-DVD

Design vlastních deskových her

V

Doporučené volitelné

4 ECTS

3. semestr · zimní

Rozsah: 2P+1C

Zakončení: Z,ZK

Návrh mechanik a prototypu vlastní deskové hry včetně praktických témat výroby, publikace a vydání.

ANOTACE

Předmět volně navazuje na bakalářský kurz BI-VHS a aplikuje zde získané znalosti v praktické oblasti. Abstrahuje primárně návrhovou a mechanickou část game designu a využívá ji k návrhu a přípravě vlastní deskové hry. Student je dále seznámen s principy typickými pro moderní deskové hry, stejně jako s praktickými informacemi týkajícími se jejich faktického vytvoření, publikace a vydání (odborníky z praxe).

OSNOVY PŘEDNÁŠEK

1. Úvod do tématu, moderní deskové hry
2. Návrh, prototypování, MVP, design sprint
3. Hry kooperativní vs. kompetitivní, hra s nulovým součtem
4. Párty game – kde je záruka úspěchu?
5. 4C: creativity, critical thinking, communication and collaboration
6. Game-Based Learning (GBL) vs. gamifikace
7. Board games for ethical and social skills
8. Social board games, storytelling and logical deduction
9. Edukativní hry vs. edukace hrou
10. Legacy hry
11. Návrh heavy economy a sandbox her
12. Prezentace výsledných her

OSNOVY CVIČENÍ

1. Praktické prototypování. Ukázky
2. Návrh první hry a jejího prototypu
3. Testování navržených prototypů. Zhodnocení
4. Návrh první hry a jejího prototypu
5. Testování navržených prototypů. Zhodnocení
6. Finální prezentace a hodnocení

CÍLE STUDIA

Předmět volně navazuje na bakalářský kurz BI-VHS a aplikuje zde získané znalosti v praktické oblasti. Abstrahuje primárně návrhovou a mechanickou část game designu a využívá ji k návrhu a přípravě vlastní deskové hry. Student je dále seznámen s principy typickými pro moderní deskové hry, stejně jako s praktickými informacemi týkajícími se jejich faktického vytvoření, publikace a vydání (odborníky z praxe).

STUDIJNÍ MATERIÁLY

Bude doplněno.

POZNÁMKA

Předmět je vyučován v češtině.

Environmentální design v Unreal Engine

V

Doporučené volitelné

2 ECTS

3. semestr · blokově na začátku zkouškového období

Rozsah: 4denní bloková výuka

Čtyřdenní praktický blok propojující Unreal Engine, základní práci v Blenderu a 3D skenování včetně využití naskenovaných objektů v interaktivním prostředí.

LIDÉ PřednášejícíDaniel Tripplet (Purdue University)	OBSAH BLOKOVÉ VÝUKY - praktická práce s Unreal Engine při tvorbě interaktivního prostředí - základní workflow mezi Blenderem a Unreal Engine - krátký praktický kurz 3D skenování objektů - zpracování a využití naskenovaných objektů v Unreal Engine - propojení uvedených postupů při tvorbě 3D prostředí
ANOTACE Intenzivní praktický předmět zaměřený na tvorbu interaktivních 3D prostředí v Unreal Engine. Výuka propojuje práci v Unreal Engine se základní přípravou 3D obsahu v Blenderu a s pořízením a využitím 3D skenů reálných objektů.	ORGANIZACE VÝUKY Předmět proběhl jako čtyřdenní blok na začátku zkouškového období. Výuku vedl Daniel Tripplet z Purdue University. Rozsah předmětu je 2 ECTS.
VÝSTUPY UČENÍ - vytvořit a upravit jednoduché interaktivní 3D prostředí v Unreal Engine - připravit základní 3D obsah v Blenderu pro použití v Unreal Engine - pořídít 3D sken objektu a začlenit naskenovaný objekt do prostředí v Unreal Engine	DALŠÍ BĚH PŘEDMĚTU S obdobným čtyřdenním blokovým formátem se počítá také v následujícím akademickém roce. Konkrétní termín bude oznámen samostatně.

ANI-DIP

Diplomová práce

P

Povinné pro program

30 ECTS

4. semestr · letní

Rozsah: 270ZP

Zakončení: Z

Individuální odborná práce pod vedením školitele: teoretická a praktická část, psaní, příprava obhajoby a obhajoba před komisí.

ANOTACE

Výuka je založena na individuálních konzultacích s vedoucím práce, případně dalšími konzultanty. Rozsah výuky 30 ECTS (tj. cca 900 hodin) zahrnuje konzultace, přípravu teoretické i praktické části práce, psaní, přípravu na obhajobu a obhajobu práce před komisí.

OSNOVY PŘEDNÁŠEK

Předmět nemá přednášky.

OSNOVY CVIČENÍ

Předmět nemá cvičení.

LITERATURA

Studijní materiály dodá vedoucí závěrečné práce.

POŽADAVKY

Požadavky nejsou na stránce uvedeny.

POZNÁMKA

Student musí mít nejdříve zadánu diplomovou práci. Informace o předmětu a výukové materiály naleznete na <https://courses.fit.cvut.cz/SZZ>.

Zdroj: Syllabus z původní stránky VCGD

Katalog předmětu: <https://courses.fit.cvut.cz/SZZ>