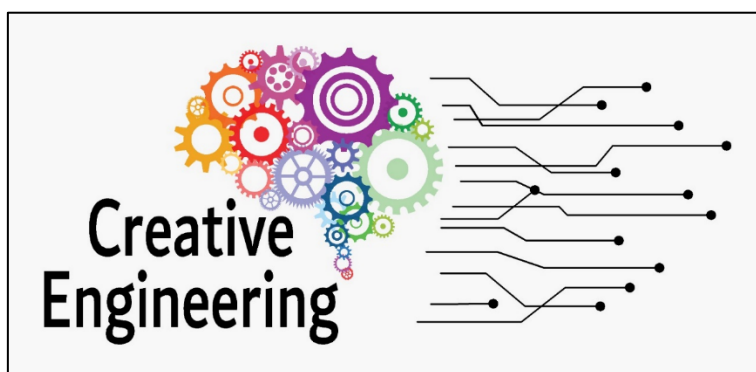




Co-funded by
the European Union



Učebné osnovy "Digitálne myslenie: Skúmanie digitalizácie a umelej inteligencie"

2022-1-SK01-KA220-HED-000090102

Financované Európskou úniou. Vyjadrené názory a stanoviská sú však len názormi autorov a nemusia nevyhnutne odrážať názory a stanoviská Európskej únie. Európska únia ani orgán poskytujúci granty za ne nemôžu niesť zodpovednosť.

OBSAH

1	Digitálne myslenie: Skúmanie digitalizácie a umelej inteligencie.....	3
1.1	Kompetenčná jednotka.....	3
1.2	Výsledky vzdelávania	3
1.3	Kritériá hodnotenia.....	6
1.4	Pedagogické stratégie.....	7
2	Odporúčaná alebo povinná literatúra	9
2.1	Základná literatúra	9
2.2	Odporúčané stránky	9
2.3	Online zdroje a časopisy	10
3	Podrobný obsah kurzu.....	11

1 DIGITÁLNE MYSLENIE: SKÚMANIE DIGITALIZÁCIE A UMELEJ INTELIGENCIE

Názov základnej jednotky: Kreatívne inžinierstvo

Názov vzdelávacieho modulu: Digitálne myslenie: Skúmanie digitalizácie a umelej inteligencie

1.1 Kompetenčná jednotka

Cieľom tejto kompetenčnej jednotky je poskytnúť študentom vedomosti a zručnosti potrebné na pochopenie a aplikáciu konceptov digitalizácie a umelej inteligencie (AI) v kontexte kreatívneho inžinierstva. Modul podporuje schopnosť študentov:

- efektívne využívať digitálne technológie,
- analyzovať a interpretovať údaje,
- integrovať riešenia založené na umelej inteligencii s cieľom podporiť inovácie,
- riešiť zložité technické problémy,
- a efektívne komunikovať technologické poznatky.

Rozvíjané oblasti kompetencií:

- **Digitálna gramotnosť:** schopnosť porozumieť digitálnym technológiám a využiť ich na zefektívnenie technických procesov a výstupov.
- **Analýza údajov:** schopnosť získavať, spravovať a analyzovať dáta s cieľom formulovať podložené rozhodnutia.
- **Aplikácia AI:** schopnosť uplatniť princípy a algoritmy umelej inteligencie pri riešení reálnych technických výziev.
- **Kritické myslenie:** schopnosť kriticky hodnotiť digitálne a AI riešenia s ohľadom na etické, sociálne a ekonomické súvislosti.
- **Integrácia inovácií:** schopnosť implementovať prvky digitalizácie a umelej inteligencie do inžinierskych procesov a podnikových modelov na podporu inovácií.

1.2 Výsledky vzdelávania

Po úspešnom absolvovaní modulu „**Digitálne myslenie: Skúmanie digitalizácie a umelej inteligencie**“ budú študenti schopní preukázať nasledovné vedomosti, zručnosti a kompetencie:

1.2.1 Kompetencie

A- Špecifické kompetencie (súvisiace s hlavnou jednotkou)

Kód	Opis kompetencií
-----	------------------

A1	Vysvetliť a aplikovať koncepty digitalizácie na transformáciu inžinierskych procesov a obchodných modelov.
A2	Analyzovať a interpretovať údaje pomocou analytických nástrojov na podporu technického rozhodovania.
A3	Implementovať algoritmy a techniky umelej inteligencie pri riešení technických problémov.
A4	Posudzovať etické a spoločenské dôsledky digitalizácie a využívania umelej inteligencie.
A5	Integrovať digitálne riešenia a nástroje umelej inteligencie do inovačných inžinierskych procesov a obchodných stratégií.

B - Základné inžinierske kompetencie

Kód	Opis kompetencií
B1	Pochopiť a uplatňovať základné princípy digitalizácie a umelej inteligencie v inžinierskych kontextoch.
B2	Používať vhodné digitálne nástroje a platformy na zber, ukladanie a analýzu údajov.
B3	Vytvárať a interpretovať vizualizácie s cieľom efektívne komunikovať poznatky z údajov.
B4	Preukazovať povedomie o etických aspektoch pri zavádzaní digitálnych technológií a riešení založených na umelej inteligencii.
B5	Uplatňovať praktické zručnosti pri riešení problémov spojených s digitálnou transformáciou a implementáciou umelej inteligencie.
B6	Analyzovať úlohu rozhodovania založeného na údajoch pri optimalizácii inžinierskych procesov.
B7	Identifikovať prekážky digitalizácie a navrhovať stratégie na ich efektívne prekonanie.
B8	Spolupracovať v interdisciplinárnych tímoch pri navrhovaní a implementácii digitálnych riešení a riešení založených na umelej inteligencii.
B9	Vybrať vhodné digitálne nástroje na synchronnú a asynchronnú spoluprácu v inžinierskych projektoch.

C - Prierezové kompetencie

Kód	Opis kompetencií
C1	Jasne komunikovať komplexné digitálne koncepty a princípy umelej inteligencie v tíme a voči zainteresovaným stranám.
C2	Prispôbovať digitálne riešenia a riešenia využívajúce umelú inteligenciu rôznym technickým a obchodným kontextom.
C3	Poskytovať a prijímať konštruktívnu spätnú väzbu s cieľom zlepšiť výsledky digitálnych projektov a projektov s využitím umelej inteligencie.
C4	Kriticky reflektovať osobné a tímové prístupy k digitalizácii a zavádzaniu umelej inteligencie.
C5	Prispievať k inkluzívnym a etickým inováciám v digitálnom prostredí a v prostredí založenom na umelej inteligencii.

1.2.2 Znalosti

Na konci modulu budú mať študenti osvojené nasledovné poznatky:

- Základné princípy digitalizácie, vrátane digitálnej komunikácie, digitálnych nástrojov a platforiem.
- Úvod do umelej inteligencie, vrátane strojového učenia, hlbokého učenia a typov algoritmov (supervised, unsupervised, reinforcement learning).
- Úloha dát v digitálnej transformácii, vrátane rozdielov medzi štruktúrovanými a neštruktúrovanými údajmi a základmi analýzy údajov.
- Nástroje a techniky na vizualizáciu a interpretáciu dát na efektívne sprostredkovanie poznatkov.
- Etické a spoločenské dôsledky digitalizácie a umelej inteligencie (napr. predsudky v algoritmoch, ochrana súkromia, dopad na pracovné miesta).
- Prehľad nových digitálnych technológií (napr. internet vecí, blockchain, kvantové výpočty) a ich potenciálny dopad na technickú prax.
- Stratégie pre integráciu digitalizácie a umelej inteligencie do podnikových modelov a inžinierskych procesov.
- Význam kritického myslenia a rozhodovania založeného na údajoch v prostredí digitálneho veku.

1.2.3 Zručnosti

Popis zručnosti	Súvisiace kompetencie
Uplatňovať koncepty digitalizácie na zlepšenie inžinierskych procesov a obchodných modelov.	A1, B1, C2
Zhromažďovať, spravovať a analyzovať údaje pomocou vhodných nástrojov (napr. Excel, Tableau, Python).	A2, B2, B6
Implementovať algoritmy umelej inteligencie na riešenie technických výziev.	A3, B5, B8
Vytvárať a interpretovať vizualizácie údajov s cieľom efektívne komunikovať poznatky.	A2, B3, C1
Hodnotiť etické a spoločenské dôsledky digitálnych riešení a riešení s využitím umelej inteligencie.	A4, B4, C5
Spolupracovať v rámci tímov pri navrhovaní a implementácii digitálnych riešení a riešení založených na umelej inteligencii.	A5, B8, C1, C3
Prispôbovať digitálne prístupy a prístupy umelej inteligencie na základe kontextu a spätnej väzby.	B7, C2, C4
Kriticky hodnotiť osobný a tímový prínos k projektom digitalizácie a využitia umelej inteligencie.	A4, B9, C4, C5

1.3 Kritériá hodnotenia

Hodnotenie v tomto module sa zameriava na schopnosť študentov aplikovať princípy digitalizácie a umelej inteligencie v technických a inžinierskych kontextoch – individuálne aj tímovo. Zameriava sa na praktickú aplikáciu, kritickú reflexiu a vzájomnú spätnú väzbu ako integrálnu súčasť procesu neustáleho učenia sa.

Celkové hodnotenie: 100 %

Hodnotenie pozostáva z troch vzájomne sa dopĺňajúcich komponentov:

1.3.1 Priebežné hodnotenie – 20 %

Študenti sú priebežne hodnotení na základe aktívneho zapájania sa do výučby a skupinových úloh.

Zahrňa:

- Účasť na diskusiách, simuláciách a praktických aktivitách.
- Vypracovanie mikroúloh (napr. analýza údajov, testovanie AI algoritmov).
- Poskytovanie a prijímanie vzájomnej spätnej väzby.

Hodnotenú kompetencie: A4, B1, B8, C1, C3

Hodnotiace nástroje: pozorovacia rubrika, denník účasti

1.3.2 Skupinový projekt – 30 %

Tímy (3–5 študentov) pripravujú projekt, ktorý demonštruje aplikáciu digitalizácie a AI pri riešení konkrétneho technického problému.

Zahrňa:

- Vývoj riešenia pomocou digitálnych nástrojov a AI techník (napr. analýza údajov, modelovanie).
- Prezentácia výstupov prostredníctvom vizualizácií (grafy, infografiky).
- Tímová spolupráca a integrácia spätnej väzby.

Hodnotenú kompetencie: A1, A2, A3, B2, B5, B9, C2, C5

Hodnotiace nástroje: projektová rubrika, formulár kolegiálnej spätnej väzby

1.3.3 Individuálny záverečný výstup – 50 %

Každý študent odovzdá individuálne portfólio, ktoré pozostáva z:

- 1 analytickej správy (napr. zhrnutie analýzy údajov, prípadová štúdia AI aplikácie),
- 1 vizualizácie (napr. dashboard, infografika),
- 1 reflexie (textovej alebo nahranej) o vlastnom pokroku, spätných väzbách a zručnostiach.

Zahrňa:

- Aplikáciu dátovej analýzy a AI nástrojov,
- Integráciu vizualizačných prvkov a kritické hodnotenie riešenia,
- Sebareflexiu na základe spätnej väzby.

Hodnotenú kompetencie: A1, A2, A4, B3, B4, B6, C4

Hodnotiace nástroje: individuálna rubrika, dotazník na sebahodnotenie

Doplňujúce poznámky:

- Všetky hodnotiace nástroje vychádzajú zo súboru CEDE Evaluation Tools.
- Použité rubriky zabezpečujú transparentnosť, jednotnosť a porovnateľnosť hodnotenia.
- **Bonusové body** (až +5 %) je možné udeliť za výnimočne kreatívne alebo inovatívne riešenie s využitím digitalizácie alebo umelej inteligencie.

1.4 Pedagogické stratégie

Modul využíva aktívne, študentom zamerané vyučovacie metódy zamerané na rozvoj technických aj prierezných zručností v oblasti digitalizácie a umelej inteligencie. Tieto prístupy podporujú zážitkové učenie, kolaboráciu a kritickú reflexiu, pričom vychádzajú z konštruktivistických princípov CEDE vzdelávacieho modelu.

1.4.1 Interaktívne prednášky

Krátke tematické vstupy poskytujú teoretické východiská (napr. rámce digitalizácie, algoritmy AI), podporené príkladmi z praxe a prípadovými štúdiami. Prednášky sú obohatené o ankety, kvízy a diskusie s cieľom zvýšiť zapojenie študentov.

Používa sa na: zavedenie kľúčových pojmov, aktiváciu predchádzajúcich vedomostí

1.4.2 Hranie rolí a simulácia

Študenti simulujú reálne scenáre, ako je napríklad návrh stratégie digitálnej transformácie alebo posudzovanie riešení založených na AI. Cieľom je rozvoj rozhodovacích schopností, etického hodnotenia a riešenia problémov.

Používa sa na: rozvoj kritického myslenia, rozhodovania a etického vedomia

Príklad: *Navrhňte digitálne riešenie pre výrobnú firmu čeliacu neefektívnosti dodávateľského reťazca.*

1.4.3 Vzájomné vyučovanie a spätná väzba

Študenti prezentujú výstupy ako vizualizácie dát alebo AI modely pred spolužiakmi, pričom získavajú štruktúrovanú spätnú väzbu podľa vopred definovaných rubriek.

Používa sa na: posilnenie porozumenia, rozvoj spätnej väzby a kolaboratívne učenie

1.4.4 Nástroje vizuálneho myslenia a komunikácie

Študenti experimentujú s nástrojmi na vizualizáciu údajov (napr. Tableau, Power BI, Matplotlib v Pythone), pričom sa učia prezentovať poznatky vizuálne jasne a efektívne.

Používa sa na: rozvoj digitálnej gramotnosti, efektívnej vizuálnej komunikácie

1.4.5 Reflexívna prax

Prostredníctvom denníkov, kontrolných zoznamov a reflexívnych otázok si študenti sledujú pokrok, identifikujú oblasti na zlepšenie a spracúvajú spätnú väzbu.

Používa sa na: rozvoj metakognície a sebauvedomenia

Príklad reflexie: „Aký bol váš najdôležitejší poznatok z aplikácie AI v tomto module?“

1.4.6 Spoločné riešenie problémov

Študenti riešia reálne výzvy v interdisciplinárnych tímoch, napríklad analýzou dátových súborov na optimalizáciu procesov alebo návrhom riešenia s využitím AI.

Používa sa na: integráciu technických a mäkkých zručností, rozvoj adaptability

1.4.7 Digitálne a hybridné nástroje

Na podporu kombinovaného alebo dištančného vzdelávania sa využívajú digitálne platformy ako:

- **Jupyter Notebooks** – interaktívne programovanie a analýza údajov
- **Mentimeter / Kahoot** – interaktívne kvízy a hlasovania
- **Zoom / MS Teams** – online diskusie, skupinová práca, breakout rooms
- **Moodle / Google Classroom** – zadávanie úloh, zber portfólií, komunikácia

2 ODPORÚČANÁ ALEBO POVINNÁ LITERATÚRA

2.1 Základná literatúra

- **Klaus Schwab – Štvrtá priemyselná revolúcia**
Prehľad kľúčových technológií, ktoré formujú súčasnú priemyselnú transformáciu – vrátane digitalizácie, umelej inteligencie, internetu vecí a ich dopadu na spoločnosť a priemysel.
- **Paul V. Anderson – Technická komunikácia**
Publikácia zameraná na princípy jasného, presného a efektívneho sprostredkovania technických poznatkov, vrátane výsledkov analýzy údajov a aplikácií umelej inteligencie.
- **Edward R. Tufte – Vizuálne zobrazenie kvantitatívnych informácií**
Klasické dielo o efektívnej vizualizácii dát, ktoré ponúka osvedčené postupy pri navrhovaní prehľadných grafov, infografík a dátových výstupov v inžinierskom kontexte.

2.2 Odporúčané stránky

- **Kai-Fu Lee – Superveľmoci umelej inteligencie**
Analýza globálneho vývoja umelej inteligencie a jeho geopolitických, hospodárskych a spoločenských dôsledkov, s dôrazom na rozdiely medzi Čínou a Západom.
- **Max Tegmark – Život 3.0: Byť človekom v ére umelej inteligencie**
Práca zameraná na budúcnosť umelej inteligencie, jej možné scenáre vývoja a hlboké etické, filozofické a technologické otázky.
- **Thomas M. Siebel – Digitálna transformácia**
Praktická príručka o využití moderných digitálnych technológií, vrátane AI, big data a IoT, na zvýšenie efektivity a inovácií v podnikaní a technických oblastiach.
- **Eric Siegel – Prediktívna analýza**
Úvod do princípov a aplikácií prediktívnej analýzy vo viacerých sektoroch – od zdravotníctva po financie a techniku – s dôrazom na využitie dát pri rozhodovaní.
- **Don Tapscott & Alex Tapscott – Blockchainová revolúcia**
Preskúmanie potenciálu blockchainu ako technológie na zabezpečenie transparentnosti, dôvery a inovácií v oblasti digitálnej transformácie a inžinierskych procesov.

2.3 Online zdroje a časopisy

- **MIT Technology Review – MIT IT**
Aktuálne články, analýzy a predikcie o nových technológiách, umelej inteligencii a ich dopadoch na spoločnosť, priemysel a etiku.
- **Harvard Business Review – Digitálna transformácia**
Prípadové štúdie a odborné články o uplatnení digitálnych technológií v podnikaní, manažmente a inžinierskych procesoch.
- **Nature – Artificial Intelligence**
Výskumné publikácie a odborné články o najnovších pokrokoch v oblasti umelej inteligencie, strojového učenia a ich aplikácií.
- **Coursera a edX**
Bezplatné a certifikované online kurzy z oblasti digitalizácie, analýzy údajov a AI, ponúkané univerzitami ako Stanford, MIT či ETH Zürich.
- **Orange Data Mining – Dokumentácia a príklady**
Interaktívny open-source nástroj na analýzu dát. Oficiálna dokumentácia obsahuje príklady použitia, vizualizácie a návod na aplikáciu v reálnych prípadoch.

3 PODROBNÝ OBSAH KURZU

Jazyk kurzu:

Názvy prednášok:

Vyučovacie hodiny: 30 hodín

Spôsob poskytovania: dištančné, online

Poznámky:

1. Úvod do digitalizácie a umelej inteligencie (3 hodiny)

- Kľúčové pojmy a komponenty digitalizácie
- Historický kontext digitalizácie a príklady z rôznych odvetví (vzdelávanie, zdravotníctvo, priemysel, strojárstvo)
- Úloha a dopad umelej inteligencie v súčasnej spoločnosti
- Teoretické rámce digitálnej transformácie (napr. McKinsey 7S, Kotterov 8-krokový model)

2. Digitálne myslenie, kritické myslenie a komunikačné nástroje (3 hodiny)

- Rozvoj kritického myslenia v digitálnom prostredí
- Úvod do algoritmov učenia pod dohľadom (supervised learning)
- Základné koncepty umelej inteligencie: rozdiel medzi strojovým učením a hlbokým učením

3. Údaje a umelá inteligencia v praxi (3 hodiny)

- Typológia údajov: štruktúrované vs. neštruktúrované dáta
- Základy správy údajov, analýzy a vizualizácie (napr. pomocou nástroja Orange Data Mining)
- Praktické aktivity: interpretácia údajov, prípadové štúdie s využitím umelej inteligencie

4. Bibliografia

Prehľad kľúčovej literatúry a online zdrojov uvedených v odporúčanej literatúre modulu.