



Finanțat de Uniunea Europeană. Punctele de vedere și opiniile exprimate aparțin, însă, exclusiv autorului (autorilor) și nu reflectă neapărat punctele de vedere și opiniile Uniunii Europene sau ale Agenției Executive pentru Educație și Cultură (EACEA). Nici Uniunea Europeană, nici EACEA nu pot fi considerate responsabile pentru acestea.

STEAME ACADEMY

PLANUL DE ÎNVĂȚARE ȘI CREATIVITATE (PLANUL L&C) - NIVELUL 2: PROFESORI ACTIVI: Îmi pot construi propriul motor de căutare!

S

T

Eng

A

M

Ent



1. Prezentare generală

Titlu	Găsirea unui ac într-un car cu fân: Îmi pot construi propriul motor de căutare!		
Întrebare sau temă pentru provocarea curiozității	Cum funcționează motoarele de căutare? Cum pot implementa un motor de căutare tematic? Ce este arta digitală?		
Vârste, clase,...	16 - 18 ani	Clasele 10-12	
Durată, calendar, activități	18 ore	9 ședințe de câte 2 ore fiecare	19 activități
Alinierea la ariile curriculare	Recuperarea informațiilor, motoare de căutare, programare computerizată,		
Colaboratori, parteneri			
Rezumat	Elevii sunt introduși în recuperarea informațiilor, concentrându-se pe motoarele de căutare. O prezentare generală a subiectului este oferită culminând cu discuția despre arhitectura generală a unui motor de căutare și bibliotecile deschise disponibile pentru codificarea unor astfel de sisteme. Studenții sunt provocați să proiecteze și să implementeze un prototip pentru un motor de căutare specific pentru un singur subiect. Acest subiect trebuie să fie în artă; acest plan abordează subiectul Artelor Digitale, dar ne putem concentra pe oricare altul. Profesorii de arte îi informează pe elevi despre artele digitale. După aceste introduceri preliminare în motoarele de căutare și artele digitale, urmărim un ghid pentru a implementa, testa și evalua un motor de căutare de arte digitale. În ultimele două sesiuni, elevii își prezintă prototipurile în plen și discută cu toată clasa avantajele și dezavantajele fiecărei abordări în ceea ce privește tehnologia (motoarele de căutare) și conținutul (artele digitale).		

2. Cadrul de competențe STEAME ACADEMY *

Cooperarea dintre profesori	Profesor 1 (Tehnologie) • Recuperarea informațiilor (scop, sarcini, măsuri de evaluare) • Motoare de căutare (componente, arhitectură, provocări) Profesor 2 (Inginerie) • Biblioteci software pentru recuperarea informațiilor (Lucene, python, wget, altele) Profesor 3 (Arte) • Arte digitale Profesorul 1 cooperează cu Învățătorul 2 pentru: - identificarea bibliotecilor software de utilizat pentru implementarea prototipului motorului de căutare (biblioteci wget, Lucene, Python) Profesorul 1 cooperează cu Profesorul 3 pentru: - identificarea surselor de informare (URL) pentru subiectul specific abordat (Arte digitale) Profesorul 1 cooperează cu Profesorul 2 și Învățătorul 3 pentru: - Crearea exercițiilor și ghidul provocării - Adunarea unui corpus de validare pentru activitățile practice și evaluarea finală a prototipurilor - adnotarea corpusului de validare pentru fiecare exercițiu
STEAME în viața de zi cu zi. Organizare	Ultimele sesiuni sunt folosite pentru a testa, evalua și discuta în plen prototipurile implementate de studenți și pentru a le compara cu motoarele de căutare standard, cum ar fi Google. Studenții sunt rugați să-și compare prototipul cu motoarele de căutare standard și să sugereze îmbunătățiri pentru prototipurile lor care acoperă toate componentele unui motor de căutare (crawling, indexare, căutare, prezentare).
Plan de acțiune	Faza pregătitoare 1. Caracteristicile motoarelor de căutare de cercetare, componentele/fazele acestora (arhitectura), evaluarea (rechemare, precizie) și aplicațiile de ultimă generație pentru cazuri publice și corporative; Revizuirea principalelor provocări ale recuperării informațiilor. 2. Pregătiți un briefing despre recuperarea informațiilor, concentrându-vă pe

motoarele de căutare.

3. Pregătiți un briefing despre artele digitale.
4. Adunați și adnotați corpus pentru exerciții și validare.
5. Cercetați tehnologia motoarelor de căutare (biblioteci open-source precum Lucene sau Python, wget, R sau altele).
6. Configurați mediul de programare (docker, depozit în Github pentru clonare, altele).
7. Elaborarea apelului de provocare, a ghidului de urmat pentru implementarea prototipului și a procedurii de evaluare finală.

Structura atelierului

1. Introducere

- a. Prezentare generală a regăsirii informațiilor: perspectivă istorică, sarcini/probleme, aplicații, cazuri de utilizare, motoare de căutare pentru uz public și corporativ; direct către motoarele de căutare. Arhitectura motoarelor de căutare. Discutați cu cursanții.
- b. Briefing of Digital Arts: istorie, forme de artă inovatoare, unde să găsești, galerii de artă digitală, jucători cheie.

2. Motoare de căutare

- a. Începeți cu arhitectura generală a motorului de căutare și explicați fiecare dintre componentele sale (crawling, corpus gathering, pre-procesare, indexare, căutare, navigare, filtrare, prezentarea rezultatelor, evaluare) în ceea ce privește responsabilitățile, interfețele, implementarea, instrumentele și bibliotecile software, probleme/provocări.
- b. Evaluarea rezultatelor căutării: precizie, reamintire, altele.
- c. Prezentați exemple de implementare și implementare a unui motor de căutare, distingând fiecare dintre componentele sale. Elevii le explorează și le folosesc pentru a critica și discuta în grup.
- d. Prezentarea bibliotecilor software pentru implementarea sistemelor de recuperare a informațiilor (în special, motoarele de căutare).

3. Arte digitale

- a. Unde să găsești lucrări de arte digitale. Galeriile de artă digitală, jucători cheie.
- b. Arătați exemple de forme distincte de arte digitale. Rugați cursanții să afle mai multe.

4. Implementarea

- a. Profesorii le oferă elevilor provocarea și clarifică orice îndoială.
- b. Elevii caută și recuperează surse de informații pentru a-și aduna corpusul despre artele digitale.
- c. Prezentați bibliotecile software pentru a construi motoare de căutare care vor fi utilizate în atelier. Explicați unde să le găsiți și să le utilizați (clonați un depozit, instalați un docker sau orice altul).
- d. Fiecare echipă proiectează motorul de căutare Digital Arts

- (arhitectură, caracteristici, funcționalități, interfețe).
- e. Implementarea fiecărei componente
 - i. Crawling
 - ii. Indexare
 - iii. Căutarea
 - iv. Prezentarea
 - v. Evaluarea
 - f. Implementare și testare

Evaluare și reflecție

1. Evaluați înțelegerea și aplicarea conceptelor de recuperare a informațiilor de către elevi prin evaluări bazate pe proiecte, prezentări și reflecții scrise.
2. Evaluarea finală
 - 2.1. Fiecare echipă de studenți evaluează prototipul implementat de o altă echipă și livrează un raport de evaluare de o pagină, care acoperă toate componentele unui motor de căutare: prezentare generală (cât de potrivit este prototipul pentru scopul său în termeni generali, puncte forte, puncte slabe, recomandări de îmbunătățire).
 - 2.2. Profesorii furnizează corpul de validare (documente, interogări și clasament ideal) și le cer elevilor să-l adauge la propriul corpus folosind prototipul lor.
 - 2.3. În plen, fiecare prototip este utilizat pentru a căuta interogările furnizate pentru validare; precizia și rechemarea sunt calculate pentru documentele corpului de validare.
3. Încurajați elevii să reflecteze asupra experiențelor lor de învățare, evidențiind relația dintre aspectele tehnice ale motoarelor de căutare și caracteristicile care descriu lucrările de artă digitală. Modelele și tehnicile utilizate pentru căutarea în motorul de căutare de arte digitale sunt adecvate conținutului/subiectului? Ce ar trebui îmbunătățit/schimbat? Link pentru căutarea după caracteristici vizuale; link către vizualizarea rezultatelor căutării.

**în curs de elaborare, elementele finale ale cadrului*

3. Obiective și metodologii

Scopuri și obiective de învățare

1. Înțelegerea conceptelor și tehnicilor generice de modelare și procesare utilizate în recuperarea informațiilor
2. Explorarea caracteristicilor critice (tehnice și de conținut) pe care trebuie să le abordați atunci când implementați motoarele de căutare pentru a răsfoi lucrările de artă
3. Ilustrarea asemănărilor și diferențelor dintre documentele text și alte seturi de date nestructurate, cum ar fi lucrările de artă digitală, din punctul de vedere al procesării digitale automate

Rezultatele învățării și rezultatele așteptate

Rezultate ale învățării

- A. Discutarea subiectelor de nivel înalt legate de domeniile de recuperare a

	informațiilor și motoarelor de căutare B. Discutarea subiectelor de nivel înalt legate de artele digitale C. Aplicarea tehnicilor de bază de recuperare a informațiilor pentru a proiecta motoare de căutare de actualitate (orientate spre subiecte)
	Rezultate așteptate 1. Prototip de motor de căutare de artă digitală 2. Raport de evaluare a unui prototip de motor de căutare pentru arte digitale
Cunoștințe anterioare și condiții prealabile	1. Abilități de programare software la nivel intermediar 2. Cunoștințe fundamentale despre motoarele de căutare 3. Utilizarea competentă a web-ului, a instrumentelor IT și a browserelor web
Motivație, metodologie, strategii, platforme	1. Alocați elevii în echipe mici (3 sau 4 elevi). 2. Proiectați o soluție, implementați, testați și rafinați într-un mod iterativ. Utilizați o metodologie de dezvoltare iterativă. 3. Explorați motoarele de căutare pentru a le prezenta funcționalitățile și pentru a evidenția relația cu fiecare componentă a arhitecturii motorului de căutare. 4. Ghidați elevii printr-o cale evolutivă de la cea mai simplă implementare la un prototip complet, introducând provocări pas cu pas.

4. Pregătire și mijloace

Pregătire, setare spațiu, sfaturi pentru depășirea dificultăților	Atelierul se va desfășura într-o sală de clasă pentru aproximativ 20 de elevi, în grupuri de 3 sau 4 elevi. În mod ideal, amenajarea clasei va fi organizată în 5 până la 7 grupuri de mese în care elevii din fiecare echipă pot sta unul față de celălalt. Camera are nevoie de un proiector și un perete pentru prezentări tuturor și o tablă albă cu pixuri pentru a discuta idei.
Resurse, materiale, atașamente, echipamente	Un depozit în GDrive, Teams, Github sau orice alt furnizor va fi pregătit în prealabil cu tot mediul de programare (R, Python, ...) și corpusurile necesare pentru sesiunile practice, exerciții și validare. Trebuie furnizat un document care să ghideze studenții pe tot parcursul cursului/atelierului, explicând detaliile, rezultatele așteptate, evaluarea și rezultatele învățării pe sesiune.
Sănătate și siguranță	

5. Implementare

Structura atelierului

1. Introducere (prezentarea informațiilor elevilor; promovarea discuțiilor active atunci când se introduc concepte pentru a implica elevii) [Sesiunea 1: 2 ore, 4 activități]
 - e. Prezentare generală a regăsirii informațiilor: perspectivă istorică, sarcini/probleme, aplicații, cazuri de utilizare, motoare de căutare pentru uz public și corporativ; direct către motoarele de căutare. Arhitectura motoarelor de căutare. [Sesiune expozitivă de 40 de minute]
 - f. Discutați cu elevii despre arhitectura motoarelor de căutare. [20 de minute de discuție ghidată de profesor]
 - g. Briefing of Digital Arts: istorie, forme de artă inovatoare, unde să găsești, galerii de artă digitală, jucători cheie. [Sesiune expozitivă de 40 de minute]
 - h. Discutați cu elevii: doriți sunt principalele probleme cu care trebuie să vă confrunțați atunci când căutați arte digitale pe care le puteți anticipa? [20 de minute de dezbateri ghidate de profesor]
2. Motoare de căutare [Sesiunea 2: 2 ore, 3 activități]
 - e. Începeți cu arhitectura generală a motorului de căutare și explicați fiecare dintre componentele sale (crawling, corpus gathering, pre-procesare, indexare, căutare, navigare, filtrare, prezentarea rezultatelor, evaluare) în ceea ce privește responsabilitățile, interfețele, implementarea, instrumentele și bibliotecile software, probleme/provocări. Evaluarea rezultatelor căutării: precizie, reamintire, altele. [Expunere de 60 de minute]
 - f. Prezentați exemple de implementare și implementare a unui motor de căutare, discutați contribuția fiecăreia dintre componentele sale. [Expunere de 30 de minute]
 - g. Prezentarea bibliotecilor software pentru implementarea sistemelor de recuperare a informațiilor (în special, motoarele de căutare). [Demonstrație de 30 de minute]
3. Arte digitale [Sesiunea 3: 2 ore, 4 activități]
 - e. Unde să găsești lucrări de arte digitale. Galerii de artă digitală, jucători cheie. [Demonstrație de 30 de minute]
 - f. Arătați exemple de forme distincte de arte digitale. [Demonstrație de 20 de minute]
 - g. Cereți elevilor să găsească mai multe galerii de artă digitală și alte surse de lucrări și discuții de artă digitală. [40 de minute de discuție practică, de grup]
 - h. Profesorii le oferă elevilor provocarea și clarifică orice îndoială. [30 de minute, rezolvarea problemelor]
4. Implementarea 1 [Sesiunea 4: 2 ore, 3 activități]
 - e. Elevii explorează motoarele de căutare publice pentru a critica și a discuta în grup avantajele și dezavantajele unor astfel de motoare de căutare (Google, Yahoo, Bing, ChatGPT și abordări AI generative) pentru cazul specific (navigarea în arte digitale). [40 de minute,

cercetare, explorare și dezbatere]

- f. Prezentați bibliotecile software pentru a construi motoare de căutare care vor fi utilizate în atelier. Explicați unde să le găsiți și să le utilizați (clonați un depozit, instalați un docker sau orice altul). [20 de minute, demonstrație]
 - g. Echipile de studenți își configurează mediul de dezvoltare (clonează un depozit, instalează un docker sau orice altul; urmând ghidul de configurare). [60 de minute, hands-on]
5. Implementarea 2 [Sesiunea 5: 2 ore, 2 activități]
- e. Fiecare echipă proiectează motorul de căutare Digital Arts (arhitectură, caracteristici, funcționalități, interfețe). [60 de minute de rezolvare a problemelor]
 - f. Elevii caută și recuperează surse de informații pentru a-și aduna corpusul pe Digital Arts și pentru a configura infrastructura locală a corpusului. [60 de minute, rezolvarea problemelor]
6. Implementare 3 [Sesiunile 6, 7 și 8: 6 ore, 1 activitate]
- g. Implementarea și implementarea prototipului motorului de căutare de arte digitale, luând în considerare toate componentele acestuia [6 ore, rezolvarea problemelor]
 - i. Crawling
 - ii. Indexare
 - iii. Căutarea
 - iv. Prezentarea
 - v. Evaluarea
7. Implementarea 4 [Sesiunea 9: 2 ore, 2 activități]
- h. Testare și evaluare [1 oră, rezolvarea problemelor]
 - i. Dezbateri în plen, concluzii [1 oră, dezbateri, reflecție]

Evaluare

Evaluare și reflecție

1. Evaluați înțelegerea și aplicarea conceptelor de recuperare a informațiilor de către elevi prin evaluări bazate pe proiecte, prezentări și reflecții scrise.
2. Evaluarea finală
 - 2.1. Fiecare echipă de studenți evaluează prototipul implementat de o altă echipă și livrează un raport de evaluare de o pagină, care acoperă toate componentele unui motor de căutare: prezentare generală (cât de potrivit este prototipul pentru scopul său în termeni generali, puncte forte, puncte slabe, recomandări de îmbunătățire).
 - 2.2. Profesorii furnizează corpusul de validare (documente, interogări și clasament ideal) și le cer elevilor să-l adauge la propriul corpus folosind prototipul lor.
 - 2.3. În plen, fiecare prototip este utilizat pentru a căuta interogările furnizate pentru validare; precizia și rechemarea sunt calculate pentru documentele corpusului de validare.
3. Încurajați elevii să reflecteze asupra experiențelor lor de învățare, evidențiind relația dintre aspectele tehnice ale motoarelor de căutare și caracteristicile care descriu lucrările de artă digitală. Modelele și tehnicile utilizate pentru căutarea în motorul de căutare de arte digitale sunt adecvate conținutului/subiectului? Ce ar trebui îmbunătățit/schimbat? Link pentru căutarea după caracteristici vizuale; link către vizualizarea rezultatelor căutării.

Prezentare - Raportare –
Împărtășirea
rezultatelor

Extensii - Alte informații

1. Prototip de motor de căutare de artă digitală
2. Raport de evaluare a unui prototip de motor de căutare pentru arte digitale

Modelul STEAME ACADEMY/Ghidul pentru elaborarea planului de învățare și creativitate
Elaborarea planului de acțiune

Etapele principale ale demersului de învățare STEAME:

ETAPA I: Pregătirea de către unul sau mai mulți profesori

1. Formularea ideilor inițiale cu privire la sectoarele/zonile tematice care urmează să fie abordată
2. Implicarea mai multor actori: / angajatori / mediul de afaceri / părinți / societate / mediu înconjurător / chestiuni de etică
3. Orientarea către grupa de vârstă corespunzătoare elevilor. Concentrarea asupra conexiunilor cu programa școlară oficială. Stabilirea scopurilor și obiectivelor
4. Repartizarea sarcinilor părților implicate. Desemnarea coordonatorului și a locurilor de lucru etc.

ETAPA II: Formularea Planului de Acțiune (Pași 1-18)

Pregătire (de către profesori)

1. Raportare cu lumea reală, Reflecție
2. Stimulare. Motivare
3. Formularea unei probleme (eventual în etape sau faze) care derivă din cele de mai sus

Dezvoltare (de către elevi) – Îndrumare și evaluare (în 9-11, de către profesori)

4. Crearea contextului - Căutarea/Culegerea de informații
5. Simplificarea problemei. Structurarea problemei cu un număr limitat de cerințe
6. Definirea cazului. Proiectarea: identificarea materialelor pentru construcție/ dezvoltare/ creare
7. Construcție. Flux de lucru. Punerea în aplicare a proiectelor
8. Observare. Experimentare. Formularea concluziilor inițiale
9. Documentare. Căutarea domeniilor tematice (domenii AI) legate de subiectul studiat. Explicații bazate pe teorii existente și/sau rezultate empirice
10. Culegerea de rezultate/ informații pe baza etapelor nr. 7, 8, 9
11. Prima prezentare în grup realizată de către elevi

Configurarea și prezentarea rezultatelor (de către elevi) – Îndrumare și evaluare (din partea profesorilor)

12. Configurarea modelelor STEAME pentru a descrie / reprezenta / ilustra rezultatele
13. Studiarea rezultatelor obținute la punctul nr. 9 și formularea concluziilor, utilizând punctul 12
14. Aplicații în viața de zi cu zi - Sugestii pentru dezvoltarea etapei nr. 9 (antreprenariat - Zile STEAME)

Revizuire (de către profesori)

15. Revizuirea problemei în general și revizuirea acesteia în condiții mai solicitant

Finalizarea proiectului (de către elevi) – Îndrumare și evaluare (de către profesori)

16. Repetați pașii 5 - 11 cu cerințe suplimentare sau noi așa cum au fost formulate la punctul 15
17. Investigare. Studii de caz. Extindere. Formularea unor ipoteze noi. Testarea noilor concluzii
18. Prezentarea concluziilor. Aplicarea unor tehnici de comunicare distincte.

ETAPA III: ACADEMIA STEAME. Acțiuni și cooperare în cadrul proiectelor creative pentru elevi

Titlul proiectului: _____

Scurtă descriere/prezentare schematică a mecanismelor de lucru/responsabilităților pentru desfășurarea acțiunii

ETAPE	Activități/Etape	Activități/Etape	Activități/Etape
	Profesor 1 (P1) Cooperare cu P2 și ghidarea elevilor	Acțiuni ale elevilor Grupa de vârstă: ____	Profesor 2 (P2) Cooperare cu P1 și ghidarea elevilor
A	Pregătirea etapelor nr. 1,2,3		Cooperare în cadrul etapei nr. 3
B	Ghidarea în cadrul etapei nr. 9	4,5,6,7,8,9,10	Sprijin și asistență în cadrul etapei nr. 9
C	Evaluare creativă	11	Evaluare creativă
D	Ghidare	12	Ghidare
E	Ghidare	13 (9+12)	Ghidare
F	Organizarea zilelor STEAME	14 Întâlnire cu reprezentanții mediului de afaceri	Organizarea zilelor STEAME
G	Pregătirea etapei 15		Cooperare la pasul 15
H	Ghidare	16 (repetarea etapelor 5-11)	Ghid de sprijin
I	Ghidare	17	Ghid de sprijin
K	Evaluare creativă	18	Evaluare creativă