AI & SUSTAINABILITY
IN VET EDUCATION

AI-VET MOOC - шаблон за поднесување проект

Funded by
the European Union

Овој проект е финансиран со поддршка од Европската комисија. Оваа комуникација ги одразува само ставовите на авторот, а Комисијата не може да се смета за одговорна за каква било употреба што може да се направи на информациите содржани во неа.

AI-VET MOOC - шаблон за поднесување проект

Овој шаблон обезбедува структуриран формат за поднесување на финални проекти во рамките на AI-VET MOOC. Секој дел треба темелно да се пополни за да се обезбеди конзистентност и да се обезбедат сите потребни информации за евалуација на проектот, рецензија од колеги и споделување во рамките на заедницата на курсот.

Учесниците се охрабруваат да го користат овој шаблон за да ги презентираат своите иновативни идеи, искуства за учење и примена на вештачката интелигенција во стручното образование и обука (VET).

Сите делови напишани со сива боја содржат упатства и примери за подготовка на вашиот извештај за проектот. Овие белешки мора да се избришат пред поднесувањето. Конечниот документ мора да биде технички извештај за проектот, со максимална должина од дваесет (20) страници, вклучувајќи текст, слики и референци.

1. Наслов на проектот:
Еко-роботика: оптимизација на рути според количина на отпад во контејнер
Наведете концизен и описен наслов што ја одразува основната цел на вашиот проект.
Пример: „Роботика управувана од вештачка интелигенција за стручно образование: Практичен пристап“

2. Категорија на проектот:

Изберете ја најсоодветната/најсоодветните категории за вашиот проект од следниве опции:

- ☑ Вештачка интелигенција за одржлив развој
- ☑ Поврзани системи и паметни податоци (BE + IoT)
- ☐ Вештачка интелигенција за индустрија 4.0
- ☐ Социјално влијание и инклузивна вештачка интелигенција
- ☐ Компјутерски вид и препознавање на слики
- ☑ Предвидувачка аналитика и поддршка на одлуки
- ☑ Интелигентни системи за автоматизација и контрола
- ☑ Паметни средини и мониторинг
- ☐ Друго:_____

3. Опис на проектот:
Резимирајте ја главната цел и намера на проектот. Овој дел треба накратко да го објасни контекстот и што проектот има за цел да постигне.

Главната цел на проектот е создавање оптимизирани рути за собирање отпад во контејнери, а воедно и можност за известување за поплави и пожари во споменатите контејнери. Собраните податоци се прикажуваат на веб-страница

Funded by the European Union

Овој проект е финансиран со поддршка од Европската комисија. Оваа комуникација ги одразува само ставовите на авторот, а Комисијата не може да се смета за одговорна за каква било употреба што може да се направи на информациите содржани во неа.

хостирана на Raspberry Pi 5, која има следење во реално време на камионите и нивните рути, пренасочување, набљудување на моменталната состојба на кој било избран контејнер и прегледување на минатите податоци на графикон за избрани контејнери.

4. Клучни зборови:

Наведете 3-5 релевантни клучни зборови за да ја подобрите можноста за пребарување во рамките на платформата. Изберете зборови што најдобро го опишуваат проектот и неговата содржина.

Еколошки, Мониторинг, Оптимизација, Рутирање, Аналитика.

5. Целна публика:

Идентификувајте ја примарната публика за овој проект. Изберете едно или повеќе од следниве:

- ☐ *Едукатори*
- ☐ *Студенти*
- ☐ ☑ *И едукатори и студенти*
- ☐ *ВЕТ институции*

Пример: „И едукатори и студенти“

6. Цели на проектот:

Јасно наведете ги специфичните цели на проектот (од 2 до 4). Овој дел треба детално да ги наведе вештините, знаењето или резултатите што учесниците ќе ги стекнат со вклучување во овој проект.

Целта на овој проект е чистење на животната средина од ѓубре поради преполнети контејнери, а како несакан ефект од начинот на кој собирам податоци, можеме да ги известиме санитарните служби за каква било вонредна состојба (пожар/поплава) доколку е потребно. Со испраќање камиони за собирање ѓубре само кога е потребно, ние исто така придонесуваме за намалување на загадувањето на воздухот и сообраќајот. Како директен резултат, доаѓаме до почиста животна средина и позелен пејзаж што би привлекло повеќе туристи и би ги охрабрило луѓето да излегуваат надвор и да престанат да фрлаат толку многу ѓубре, а

Funded by the European Union

Овој проект е финансиран со поддршка од Европската комисија. Оваа комуникација ги одразува само ставовите на авторот, а Комисијата не може да се смета за одговорна за каква било употреба што може да се направи на информациите содржани во неа.

директно би помогнало и за квалитетот на воздухот поради пореткото изложување на ѓубрето на директна сончева светлина.

7. Временска рамка на проектот:

Обезбедете краток преглед на временската рамка на проектот: датуми на почеток и крај

- Датум на почеток: 20.01.2026
- Датум на завршување: 23.03.2026

8. Користени алатки и технологии:

*Опишете го целиот **хардвер, софтвер и онлајн алатки** што се користат за развој на вашиот проект со комплетот **AI-VET**. Јасно наведете кои компоненти, платформи или збирки на податоци се користени во секоја фаза од развојот.*
Можете да вклучите:

1- Компоненти на комплетот AI-VET:

*Споменете ги хардверските делови што сте ги користеле од комплетот, како што се **микроконтролерот ESP32, модулот за камера со вештачка интелигенција, сензорите за околината** (температура, влажност, светлина, гас), **ултразвучниот сензор за растојание, детекторот за движење (PIR), OLED дисплејот, LED диодите, звучниот сигнал или серво моторот.***

Доколку сте додале надворешни компоненти, наведете ги и објаснете ја нивната улога.

2- Програмски околини:

*Идентификувајте ги алатките за програмирање што сте ги користеле, како што се **Arduino IDE, Python** или други компатибилни платформи, и накратко објаснете ја нивната намена (на пр., кодирање, прикачување на фирмвер, калибрација на сензори).*

3- Алатки за вештачка интелигенција и машинско учење (доколку е применливо)):

*Доколку сте примениле **трансфер на учење**, објаснете како сте адаптирале претходно обучен модел за вашиот проект.*

4-IoT и услуги во облак:

*Опишете како управувавте со поврзаноста и податоците. Наведете дали сте користеле **MQTT** за комуникација со уредите или **Mosquitto** за складирање и визуелизација на податоци во реално време.*

5- Збирки на податоци:

*Наведете го типот на збир на податоци што сте го користеле — на пример, **податоци од слики** за препознавање објекти, **податоци од сензори** собрани од комплетот AI-VET или **надворешни отворени збирки на податоци**. Наведете како се собрани, подготвени или етикетирани податоците.*

6- Дополнителни алатки (опционално):

Funded by the European Union

Овој проект е финансиран со поддршка од Европската комисија. Оваа комуникација ги одразува само ставовите на авторот, а Комисијата не може да се смета за одговорна за каква било употреба што може да се направи на информациите содржани во неа.

*Вклучете ги сите други алатки или услуги, како што се **Google Colab** за експериментирање, **GitHub** за контрола на верзии или **мобилни/веб апликации** за далечинско следење и контрола.*

Користете јасни, концизни описи за да може некој друг да разбере како е изграден и управуван дигитално вашиот проект за комплетот AI-VET.

1. Користени хардверски делови: Raspberry Pi 5, ESP32-S3 WROOM Devkit, HC-SR04 ултразвучен сензор, DHT11 сензор за температура и влажност.

2. Програмски средини: Visual Studio код со користење на екстензијата Platformio за програмирање на ESP32, Base VS код за кодот што се користи за веб-страниците и серверскиот код (кој е во Node.js)
4. IoT и облак услуги: Врската помеѓу ESP32 и серверот (Rpi 5) се воспоставува со користење на вградените Wi-Fi модули кои се поврзуваат на истата мрежа и испраќаат податоци преку истата.

5. Збирки податоци: Ги користев податоците собрани од сензорот за температура и влажност заедно со ултразвучното растојание за да го одредам нивото на полнење на даден контејнер, неговата температура и влажност за да утврдам дали е во оган или дали е поплавен.

6. Дополнителни алатки: Користам Traccar за следење на моменталната позиција на контејнерите и камионите. Леток за прикажување интерактивна мапа на веб-страницата. PostgreSQL за собирање и складирање на податоци од сензорот. Node.js за претворање на Rpi 5 во сервер и извршување на код за оптимизирање на рутите и утврдување дали контејнерот е во итна состојба.

9. План за имплементација чекор-по-чекор:

Јасно и концизно опишете како е развиен и имплементиран вашиот AI-VET MOOC проект - од почетната концепција до конечниот прототип.
*Овој дел треба да им овозможи на други студенти, едукатори, наставници или тимови да ја **репродуцираат вашата работа** користејќи го **AI-VET Kit** и поврзаните софтверски алатки.*

*Можете да го организирате овој опис како **серија логички фази на развој** (на пр., дизајн, собирање податоци, програмирање, тестирање, демонстрација).*
*Вклучете придружни материјали како што се **дијаграми, слики или кратки видеа**.*
Користете јасни, нумерирани чекори, каде што секој чекор одговара на една главна акција или пресвртница во креирањето на вашето решение базирано на вештачка интелигенција.
Пример за структура (прилагодете и проширете по потреба):

Концепт и планирање

Funded by the European Union

Овој проект е финансиран со поддршка од Европската комисија. Оваа комуникација ги одразува само ставовите на авторот, а Комисијата не може да се смета за одговорна за каква било употреба што може да се направи на информациите содржани во неа.

Дефинирајте го главниот проблем или образовен предизвик што сакате да го решите користејќи го комплетот AI-VET. Опишете како вештачката интелигенција придонесува за вашето предложено решение во контекст на VET (на пр., паметно следење, автоматизација, поддршка за донесување одлуки, адаптивно учење). Вклучете скици, ментални мапи или кратки описи што го илустрираат вашиот концепт.

Хардверско поставување – Користење на комплетот AI-VET

Опишете како ги поврзавте и конфигурирате хардверските компоненти на комплетот AI-VET (на пр., сензори, актуатори, микроконтролер, модул на камера).
Можете да вклучите:

- *Шема на коло или шематски приказ на поврзување.*
- *Белешки за калибрација на сензорот, приклучоци за напојување или комуникациски порти.*
- *Фотографии од склопената поставеност.*

Собирање и подготовка на податоци

Објаснете каков вид податоци собира вашиот систем (на пр., слики, звук, температура, движење).
*Доколку вашиот проект користи модел на вештачка интелигенција кој бара податоци за обука, опишете како се собрани или подготвени овие податоци. Наведете дали сте користеле **„Трансфер учење“**.*

Програмирање и конфигурација на вештачка интелигенција

Резимирајте како е програмиран системот. Наведете го користениот софтвер и библиотеки.
Опишете ги главните имплементирани функции — на пример:

- *Снимање податоци од сензори или камера.*
- *Извршување на инференција на вештачка интелигенција врз основа на собраните податоци.*
- *Испраќање или примање пораки преку **MQTT** (доколку е применливо) за поврзување во облак или визуелизација на контролната табла.*

Вклучете релевантни фрагменти од код или снимки од екранот.

Тестирање и валидација

Опишете како го тестиравте прототипот за да се осигурате дека функционира како што се очекуваше.
Наведете ги метриките за перформанси или повратните информации што ги користевте за да ги оцените резултатите.
Вклучете:

- *Фотографии или снимки од екранот од тестовите.*
- *Графикони што ја прикажуваат точноста на вештачката интелигенција или отчитувањата на сензорите*
- *Белешки за подобрувања или прилагодувања.*

Завршна демонстрација и рефлексија

Funded by the European Union

Овој проект е финансиран со поддршка од Европската комисија. Оваа комуникација ги одразува само ставовите на авторот, а Комисијата не може да се смета за одговорна за каква било употреба што може да се направи на информациите содржани во неа.

Претставете го вашиот последен прототип или функционален систем
Вклучете јасни фотографии, снимки од екранот или видео линкови што го прикажуваат во акција.
Накратко рефлектирајте за:

- *Што функционираше добро.*
- *Со какви предизвици се соочивте.*
- *Како овој проект би можел да се прошири или подобри во идните повторувања.*

Ги поврзувам сензорите DHT11 и HC-SR04 со ESP32 Devkit и ги напојувам сите со помош на 3,7V Li-Ion батерија.

Мојот проект собира податоци за температура, влажност и растојание (за мерење на нивото на полнење на контејнерот), користејќи ги овие податоци можам да утврдам колку е важно празнењето на контејнерот. Кодот е напишан во Visual Studio Code, каде што користам додаток наречен Platformio што ми овозможува да програмирам микроконтролер како ESP32, што ми помага да собирам и испраќам податоци до серверот (Raspberry Pi), библиотеките што се користат може да се најдат во датотеката „platformio.ini“ на мојот github. Го тестирав прототипот користејќи лажни информации за контејнерот што се менуваат на секои 5 минути за да видам како се менуваат моите рути, заедно со 3D печатење на куќиште за хардверските компоненти малку по малку за да видам дали сум ги добил точните димензии. Предизвиците со кои се соочив беа конфигурирањето на ESP32 за испраќање податоци преку интернет до Raspberry Pi и овозможувањето Raspberry Pi да функционира како сервер, заедно со пронаоѓањето алатки како traccar и leaflet кои многу ми помогнаа во завршувањето на овој проект. Видео од мојот проект во акција може да се најде на мојот YouTube канал, директно достапен преку линкот во полето подолу.

10- Код

Вклучете го целиот изворен код што се користи во проектот. Ако кодот е долг, наведете линк до GitHub репозиториум или cloud услуга каде што корисникот може да го преземе кодот. Анотирајте ги клучните делови од кодот за да ја објасните неговата функционалност.

https://github.com/OnEjUmPiBoI/Smart-Route-System

11. Критериуми за евалуација:

Funded by the European Union

Овој проект е финансиран со поддршка од Европската комисија. Оваа комуникација ги одразува само ставовите на авторот, а Комисијата не може да се смета за одговорна за каква било употреба што може да се направи на информациите содржани во неа.

Објаснете како ќе се мери успехот на проектот. Ова може да вклучува квалитативни повратни информации од учесниците, квантитативни индикатори за перформанси или специфични резултати од проектот.

Можете да користите:

• Повратни информации од студентите: Соберете повратни информации за процесот на учење преку анкети.

• Метрики за успех на проектот: Успешно завршување на роботски задачи со користење на апликации за вештачка интелигенција.

• Проценка на вештините: Мерење на вештината на студентите во програмирањето со вештачка интелигенција и склопувањето на роботиката.

12. Кредити

Пофалете ги сите поединци, организации или ресурси кои придонесоа за проектот.
- Наведете ги имињата на членовите на тимот кои работеа на проектот.
- Наведете упатства, водичи или проекти што ве инспирирале за вашето решение.
- Вклучете линкови до статии, библиотеки или компоненти што беа неопходни за завршување на проектот.

Заслугите може да се најдат на мојот GitHub, на линкот што се наоѓа над ова поле.

13. Линк до видео презентација (макс. 5 минути)

https://drive.google.com/file/d/1FMj_ofwhfEmiA2x8ONEvXzn-STZZYF3c/view?usp=drive_link

14- Изјави
Изјавувам дека ги прочитав и се согласувам со следните изјави:

1- Проектот е оригинален и развиен од наведените членови на тимот.
2- Сите технологии и извори се правилно цитирани.
3- Проектот е развиен со користење на компоненти од комплетот AI-VET.
4- Ние го овластуваме ширењето на проектот за образовни и промотивни цели (неексклузивни права).

Funded by the European Union

Овој проект е финансиран со поддршка од Европската комисија. Оваа комуникација ги одразува само ставовите на авторот, а Комисијата не може да се смета за одговорна за каква било употреба што може да се направи на информациите содржани во неа.