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: Обратен автомат за продажба: со опција за донација

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.

Нашиот проект го комбинира традиционалниот обратен автомат за продажба кој поттикнува рециклирање со опција за донирање на дадените поени на одбрани цели.

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.

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.

Рециклирање, препознавање слики, киоск

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.

Цел 1: Развивање на автоматизиран систем за идентификација на материјали со користење на компјутерска визија (OpenCV) и декодирање на баркодови (pyzbar).

Цел 2: Имплементирање на full-stack IoT архитектура во реално време со користење на Python, Flask и WebSockets за моментална повратна информација од корисниците.

Цел 3: Создавање на безбеден систем за наградување на корисниците базиран на сесии кој се поврзува со локална база на податоци за следење на придонесите за рециклирање.

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.

7. Временска рамка на проектот:

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

- Датум на почеток: 23.01.2026
- Датум на завршување: 17.03.2026

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.*

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.

6- Дополнителни алатки (опционално):

*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.

Хардвер: Raspberry Pi 5, Raspberry Pi Camera Module 3 и серво мотор за механизмот за физичко сортирање.
Софтверски библиотеки:
• **OpenCV (cv2):** За обработка на слики и управување со поток од камери.
• **Pyzbar:** За брзо откривање и декодирање на баркодови.
• **Flask & Flask-SocketIO:** За ракување со backend серверот и комуникација во реално време помеѓу скенерот и корисничкиот интерфејс.
• **Systemd:** За креирање сигурни позадински услуги (rvm-client.service и rvm-server.service) за да се осигури дека системот ќе започне при стартување.
Податоци: Прилагодена JSON база на податоци (bottles.json) што содржи илјадници валидни записи за баркодови за валидација.
Chromium (киоск режим)

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

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

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.

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

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.*

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.

Дизајн на системска архитектура: Воспоставување клиент-сервер модел каде Raspberry Pi делува како наменски скенер (Клиент), а апликацијата Flask управува со логиката и корисничкиот интерфејс (Сервер).
Развој на Vision System: Конфигурирање на Picamera2 за снимање видео од 1280x720 и имплементација на јамка што континуирано скенира за баркодови додека одржува „отчукување на срцето“ на конекцијата.
Backend логика и валидација: Пишување на логиката од страната на серверот за справување со најавувањето преку првото скенирање, валидирање на елементите во базата на податоци и управување со 5-минутното истекување на сесијата.
Интеграција на хардвер: Поврзување на серво моторот со GPIO пиновите за физичка обработка на шишето откако ќе се прими валидно скенирање.
Инсталирање и автоматизација: Создавање на Linux системски услуги за да се направи RVM самостоен, дозволувајќи му да функционира како „киоск“ без рачно внесување од терминалот.
Предизвиците со кои се соочивме беа двонасочна комуникација преку веб-сокети за веб-корисничкиот интерфејс, треперење при контролирање на сервото, тешкотијата при читање на мали баркодови во софтверот и креирање системски услуги за автоматско стартување на серверот.
Овој проект може да се подобри со додавање на детекција на течности преку сензори, интегрирање во поголем SCADA систем, користење на вештачка интелигенција за откривање на измами и додавање хардвер за посигурно и побрзо читање на баркодовите.

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/Silverdimond/rvm

11. Критериуми за евалуација:

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.

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.

• 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.

https://wiki.archlinux.org/title/Systemd
https://github.com/NaturalHistoryMuseum/pyzbar
https://github.com/miguelgrinberg/flask-socketio
https://github.com/pallets/flask/

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

https://drive.google.com/file/d/1rcNFDR2ehdhSCRk4Hh_8hvfQ0Zc0jv4Q/view?usp=sharing

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.