

INTERNET OF THINGS AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE:

IoT system for autonomous driving using computer vision and artificial intelligence

INTERNET STVARI I UMJETNA INTELIGENCIJA:

IoT sustav za autonomnu vožnju korištenjem računalnog vida i umjetne inteligencije



Together towards the EU funds
Zajedno do fondova EU

BHV Education



The project was co-financed by the European Union from the European Social Fund. Please find more information on EU funds at Ministry of regional development and EU funds website: www.strukturfondovi.hr.

Projekt je sufinancirala Europska unija iz Europskog socijalnog fonda. Više informacija o EU fondovima molimo potražite na stranici Ministarstva regionalnoga razvoja i fondova Europske unije: www.strukturfondovi.hr.



ALGEBRA
UNIVERSITY
COLLEGE

ALGEBRA (TIIT) - Transformation and internationalization of Algebra's IT study program

WHY JOIN THE IOT & AI SPRING SCHOOL PROGRAM?

Are you a creative and curious person interested in the world of digital technologies? Would you be interested in spending two weeks in May learning all about the latest technological breakthroughs at a leading educational institution while adding new skills to your CV?

If you see yourself in the above description, then Algebra's IoT & AI Spring School is the right choice for you!

A challenging and cutting-edge course awaits you at Algebra University College, where you will master new knowledge and skills in the field of Internet of Things and artificial intelligence.

The prerequisite for a successful participation in the program is knowledge of the basics of programming in any programming language, preferably Python or similar.

Now that you know the perfect formula for an innovative spring, it is time to send us your application and join Algebra's IoT & AI Spring School! You can apply for the spring school until 7 May 2021 via the online application form found on our website.

Join us at Algebra and become an architect of the digital future!

#Excel at what you love doing!

Algebra TIIT Project Team

ALGEBRA (TIIT) - Transformacija i internacionalizacija IT studija Algebra

KOJE SU PREDNOSTI SUDJELOVANJA U PROGRAMU PROLJETNE ŠKOLE INTERNET STVARI I UMJETNA INTELIGENCIJA?

Želiš li kreativna i znatiželjna osoba koju zanima svijet digitalnih tehnologija? Želiš li provesti dva tjedna u svibnju učeći sve o najsuvremenijim tehnološkim postignućima na vodećoj obrazovnoj instituciji u području digitalnih tehnologija i dodati novu vještinu u svoj CV?

Ako se prepoznaješ u ovom opisu, Algebrina proljetna škola Internet stvari i umjetna inteligencija pravo je mjesto za tebe!

Na Visokom učilištu Algebra čeka te dinamičan i izazovan proljetni program u sklopu kojeg ćeš savladati znanja i vještine iz područja Interneta stvari i umjetne inteligencije.

Za uspješno sudjelovanje u programu potrebno je poznavanje osnova programiranja u bilo kojem programskom jeziku, a uputno je poznavanje programskog jeziku Python ili sličnog.

Sada kad ti je poznata idealna formula za inovativno proljeće, vrijeme je da nam pošalješ svoju prijavu i pridružiš se Algebrinoj proljetnoj školi Internet stvari i umjetna inteligencija! Za proljetnu školu možeš se prijaviti sve do 7. svibnja 2021. putem online prijavnice koja se nalazi na našim mrežnim stranicama.

Pridruži nam se na Algebr i postani arhitekt digitalne budućnosti!

#Budi izvrstan u onom što voliš!

Projektni tim Algebra TIIT

INTERNET OF THINGS AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE:

IoT system for autonomous driving using computer vision and artificial intelligence | 6 ECTS

The subject of this course is the development of IoT systems for autonomous driving and data collection by way of computer vision using machine learning methods. In order to successfully develop this IoT system, a small robot on wheels equipped with a camera, a local image processing unit, a communication module and a control module will be used. Using the camera, the robot will be able to follow the track, recognize signs and obstacles. The aim of the course is to familiarize participants with the technologies, concepts and architectures necessary for the implementation of IoT systems that use artificial intelligence in IoT devices, as

well as to motivate participants to actively take part in the design and implementation of the most efficient IoT system for autonomous driving. Participants will learn the basics of embedded technologies, the main IoT related concepts, relevant communication protocols and standards used in industry. Special emphasis will be placed on the application of artificial intelligence in IoT devices for local processing, off-loading communication and servers. Simultaneously, participants will go through the basic concepts of artificial intelligence as well as the relevant libraries and development environments used for its implementation.

TOPICS:

- Introduction to IoT and embedded systems
- Design principles of IoT architecture
- Programming Raspberry Pi in Python
- Use of MQTT and HTTP protocols on Raspberry Pi
- Basics of computer vision and image processing using OpenCV in Python
- Introduction to artificial intelligence with an emphasis on devices with limited resources (edge and IoT)
- Application of artificial intelligence to image processing, machine learning, deep learning
- Building a REST API in cloud for storing telemetry data in a database
- Building a web interface for telemetry data visualization in cloud

INTERNET STVARI I UMJETNA INTELIGENCIJA:

IoT sustav za autonomnu vožnju korištenjem računalnog vida i umjetne inteligencije | 6 ECTS

Tema kolegija je razvoj IoT sustava za autonomnu vožnju i prikupljanje podataka pomoću računalnog vida primjenom metoda strojnog učenja. Za uspješno izvođenje istog, upotrijebit će se mali robot na kotačima opremljen kamerom, jedinicom za lokalno procesiranje slike, komunikacijskim modulom i modulom za upravljanje. Uporabom kamere, robot će moći pratiti stazu, prepoznavati znakove i prepreke. Cilj kolegija je upoznavanje polaznika s tehnologijama, konceptima i arhitekturama potrebnim za realizaciju IoT sustava koji upotrebljavaju umjetnu inteligenciju u IoT uređajima, te motivacija polaznika da

aktivnim sudjelovanjem osmisle i realiziraju što efikasniji IoT sustav za autonomnu vožnju. Polaznici će naučiti osnove ugradbenih tehnologija, glavne koncepte vezane uz IoT, relevantne komunikacijske protokole i norme koji se upotrebljavaju u industriji. Poseban naglasak bit će stavljen na primjenu umjetne inteligencije u IoT uređajima radi lokalne obrade, rasterećenja komunikacije i servera. Polaznici će istovremeno proći osnovne koncepte umjetne inteligencije te relevantne biblioteke i razvojna okruženja koja se upotrebljavaju za implementaciju.

CJELINE:

- Uvod u IoT i ugradbene sustave
- Dizajniranje IoT arhitekture
- Programiranje Raspberry Pi-ja u Pythonu
- Uporaba MQTT i HTTP protokola na Raspberry Pi-ju
- Osnove računalnog vida i obrade slike uporabom OpenCV-a u Pythonu
- Uvod u umjetnu inteligenciju s naglaskom na uređaje s ograničenim resursima (edge i IoT)
- Primjena umjetne inteligencije na obradu slike, strojno učenje, duboko učenje
- Izgradnja REST API-ja u oblaku za spremanje telemetrijskih podataka u bazu podataka
- Izgradnja web sučelja za vizualizaciju telemetrijskih podataka u oblaku

WHO CAN APPLY

PROFILE

Highly enthusiastic and motivated students interested in the field of technology, applied science, social sciences and humanities, as well as arts students who aspire to personal growth and an effective start of their career. The requirement for participation in the program is knowledge of the basics of programming in any programming language, preferably Python or similar. The program is primarily intended for students enrolled in graduate studies at higher education institutions in the Republic of Croatia.

Language of delivery is English.

The IoT & AI Spring School program is designed for students with at least a pre-intermediate level (B2) of English and it is not suitable for beginners or students with the elementary level of English (A1, A2).

If you need any additional information, send an e-mail to the Project Assistant at international-office@algebra.university

TKO SE MOŽE PRIJAVITI

PROFIL

Entuzijastični i motivirani studenti zainteresirani za područje tehnologije, primijenjenih znanosti, društvenih i humanističkih znanosti, kao i studenti umjetničkih područja koji teže osobnom rastu i učinkovitom početku karijere. Uvjet za sudjelovanje u programu je poznavanje osnova programiranja u bilo kojem programskom jeziku, a uputno je poznavanje programskog jeziku Python ili sličnog. Program je prvenstveno namijenjen studentima upisanima na diplomskim studijima visokih učilišta u Republici Hrvatskoj.

Program se izvodi na engleskom jeziku.

Program proljetne škole namijenjen je studentima s minimalno srednjom razinom poznavanja engleskog jezika (B2) i nije prikladan za početnike ili studente s osnovnom razinom poznavanja engleskog jezika (A1, A2).

Ako su ti potrebne dodatne informacije, pošalji e-mail asistentici na projektu Algebra TIIT na adresu: international-office@algebra.university

THE KNOWLEDGE YOU WILL ACQUIRE

LEARNING OUTCOMES

- Learn the basics of IoT architectures and their application
- Develop a software for an IoT robot that can autonomously drive, collect and send telemetry data using standard network protocols
- Learn the basics of computer vision and machine learning by way of their application to the issue of autonomous driving, recognition of signs and obstacles
- Develop a cloud service that can collect and visualize telemetry data

ZNANJA KOJA ĆEŠ USVOJITI

ISHODI UČENJA

- Naučiti osnove IoT arhitektura i njihova primjena
- Razviti programsku podršku za IoT robota koji može autonomno voziti, prikupljati i slati telemetrijske podatke uporabom standardne mrežne protokole
- Naučiti osnove računalnog vida i strojnog učenja kroz primjenu na problem autonomne vožnje, prepoznavanje znakova i prepreka.
- Izraditi uslugu u oblaku koji može prikupljati i vizualizirati telemetrijske podatke



WHEN AND WHERE

DATES

17 May – 28 May 2021

Courses will be held after 5 PM.

Algebra University College
Ilica 242
HR-10000, Zagreb

GDJE I KADA

DATUMI

17. svibnja – 28. svibnja 2021.

Nastava se održava poslije 17 sati.

Visoko učilište Algebra
Ilica 242
HR-10000, Zagreb

HOW TO APPLY

APPLICATION

The IoT & AI Spring School application process is performed online. You can find the application form at the official program website: www.algebra.hr/spring-school/application/.

Applications are reviewed on a rolling basis, once you submit your application the admissions team will contact you to schedule an online interview. Applications must be submitted before **7 May 2021**.

The course will be held in small groups and places are limited, so make sure to apply on time.

KAKO SE PRIJAVITI

PRIJAVNICA

Postupak prijave za proljetnu školu provodi se putem online prijavnice koja se nalazi na našim mrežnim stranicama: www.algebra.hr/proljetna-skola/prijavnica/.

Prijave se pregledavaju redovito, a nakon što predaš prijavu naš tim će te kontaktirati kako bismo zakazali online intervju. Prijave se moraju podnijeti sve do **7. svibnja 2021.** godine.

Predavanja se odvijaju u malim grupama i broj mjesta je ograničen, stoga se obavezno prijavi na vrijeme.

ABOUT THE PROJECT

ALGEBRA (TIIT) – Transformation and internationalization of Algebra IT study program

European Social Fund, Operational Program Efficient Human Resources 2014-2020

UP.03.1.1.02.0021. / 2018 – 2021

Through the development of a double degree program with Paris Graduate School of Digital Innovation (EPITECH), and the development and implementation of three study programs conducted in English in the field of software engineering, this project aims at contributing to the internationalization of Algebra University College, as well as at advancing international cooperation in the higher education in Croatia. The project timeframe is from October 2018 to October 2021.

PROJEKTU

ALGEBRA (TIIT) – Transformacija i internacionalizacija IT studija Algebra

Europski socijalni fond, OP Učinkoviti ljudski potencijali 2014. - 2020.

UP.03.1.1.02.0021. / 2018 – 2021.

Kroz razvoj združenog studija sa visokim učilištem EPITECH iz Francuske te kroz razvoj i provedbu obrazovnih programa na engleskom jeziku u području računarstva, projekt će doprinijeti internacionalizaciji Visokog učilišta Algebra te unaprijediti prekograničnu suradnju u visokom obrazovanju u RH. Projekt se provodi od listopada 2018. do listopada 2021. godine.

ABOUT ALGEBRA UNIVERSITY COLLEGE

Algebra University College is the flagship of the largest private educational organization in the Republic of Croatia and the region, and present in more than 20 cities across Croatia. Founded in 1998, we currently have more than 150 full-time employees and more than 400 associated experts. Annually, we educate around 15.000 students through various seminars and short lifelong learning, while more than 550 new students enroll in our in our higher education every year. Our main campus is located in the heart of Zagreb, the capital of Croatia, while lifelong learning and vocational training programs are also held in Osijek, Pula, Rijeka, Zadar, Split, Šibenik and Varaždin, as well as in more than ten other smaller towns. We currently provide almost a thousand shorter educational programs (in the duration of up to

2 weeks), 50 accredited lifelong learning programs and 13 accredited higher education study programs. Many of our programs are authorized by world software and equipment manufacturers such as: Microsoft, Cisco, Oracle, Red Hat, VMware, Adobe, Autodesk, EC-Council, IMC2 and others. We are the academic and/or educational partner for all these vendors, the only one in Croatia for most. The majority of our educational programs for acquiring new qualifications, as well as all our study programs in higher education, have been accredited by the Ministry of Science and Education and are thus linked to the European Qualifications Framework (EQF) through our National Qualifications Framework. In addition, we are also dedicated to applied research programs.

Our Algebra LAB startup incubator program performs research, services and solutions in the fields of:

- **Data Science**
- **Application of information technology in education, including digital educational content, distance learning systems and assessment systems**
- **Evidence based labor market and educational policy research and development**

O VISOKOM UČILIŠTU ALGEBRA

Visoko učilište Algebra dio je najveće privatne obrazovne organizacije u Republici Hrvatskoj i regiji, prisutne u više od 20 gradova širom Hrvatske. Osnovana 1998. godine, Algebra danas ima više od 150 stalnih zaposlenika i preko 400 vanjskih suradnika. Godišnje educiramo oko 15000 polaznika kroz razne seminare i kraće edukativne programe u obrazovanju odraslih, dok u visokom obrazovanju upisujemo preko 550 novih studenata godišnje. Naš središnji kampus smješten je u srcu Zagreba, glavnog grada Hrvatske, dok se programi obrazovanja i osposobljavanja odraslih provode u Osijeku, Puli, Rijeci, Zadru, Splitu, Šibeniku i Varaždinu, te u više od deset drugih, manjih gradova. Trenutno imamo gotovo tisuću kraćih obrazovnih programa (u trajanju do 2 tjedna), oko 50 akreditiranih dužih

obrazovnih programa za odrasle i 13 akreditiranih visokoškolskih studijskih programa/smjerova. Mnogi od naših obrazovnih programa odobreni su ili se provode prema službenim nastavnim planovima ključnih svjetskih proizvođača softvera i opreme kao što su: Microsoft, Cisco, Oracle, Red Hat, VMware, Adobe, Autodesk, EC-Council, IMC2 i drugi. Mi smo akademski i/ili obrazovni partner svih navedenih dobavljača, za većinu njih i jedini u Hrvatskoj. Većina obrazovnih programa za stjecanje novih kvalifikacija, kao i svi studijski programi u visokom obrazovanju, akreditirani su od strane Ministarstva znanosti i obrazovanja i time prepoznati unutar Europskog kvalifikacijskog okvira (EQF) kroz njegovu povezanost s Hrvatskim kvalifikacijskim okvirom (HKO). Osim akademskog fokusa, posvećeni smo i primijenjenom istraživanju.

Naš inkubatorski program Algebra LAB provodi istraživanja, osigurava usluge i rješenja u područjima:

- **Podatkovnih znanosti**
- **Primjene informacijske tehnologije u obrazovanju, uključujući digitalne obrazovne sadržaje, sustave za učenje na daljinu i sustave za ocjenjivanje**
- **Istraživanja i razvoja tržišta rada kao i u obrazovnim politikama**

OUR STUDY PROGRAMS

Today we conduct a total of 13 study programs / specializations on the undergraduate and graduate level. The graduate level study programs are held exclusively in English, so that international and exchange students can enroll in any program / specialization.

Our undergraduate study programs are held in Croatian and English, and all undergraduate courses available in English are listed on our website for the upcoming semester.

Undergraduate Professional Study Programs/Specializations (Bachelor)

Applied Computer Engineering – specialization in Software Engineering

Applied Computer Engineering – specialization in System Engineering

Multimedia Computing

Digital Marketing

Visual Communications Design

3D Modeling

Specialist Graduate Professional Study Programs/Specializations (Master)

Applied Computer Engineering – specialization in Software Engineering

Applied Computer Engineering – specialization in System Engineering

Applied Computer Engineering – specialization in Data Science

Applied Computer Engineering – specialization in Game Development

Digital Marketing

Design and Communications Management

e-Leadership MBA

Learn more at www.algebra.university

NAŠI STUDIJI

Na Visokom učilištu Algebra trenutno izvodimo 13 studijskih programa/ smjerova na preddiplomskom i diplomskom studiju. Svi naši diplomski studiji izvode se isključivo na engleskom jeziku, čak i za studente iz Hrvatske. Stoga se studenti na razmjeni i međunarodni studenti lako mogu uključiti u bilo koji studij ili kolegij.

Naši preddiplomski studiji izvode se na hrvatskom i engleskom jeziku, a svi preddiplomski kolegiji dostupni na engleskom jeziku navedeni su na našoj web stranici za nadolazeći semestar.

Preddiplomski stručni studiji/ smjerovi (Stručni/a prvostupnik/ca)

Primijenjeno računarstvo – smjer Programsko inženjerstvo

Primijenjeno računarstvo – smjer Sistemsko inženjerstvo

Multimedijsko računarstvo

Digitalni marketing

Dizajn

3D oblikovanje

Diplomski stručni studiji/smjerovi (Stručni/a specijalist/ica)

Primijenjeno računarstvo – smjer Programsko inženjerstvo

Primijenjeno računarstvo – smjer Sistemsko inženjerstvo

Primijenjeno računarstvo – Smjer Podatkovna znanost

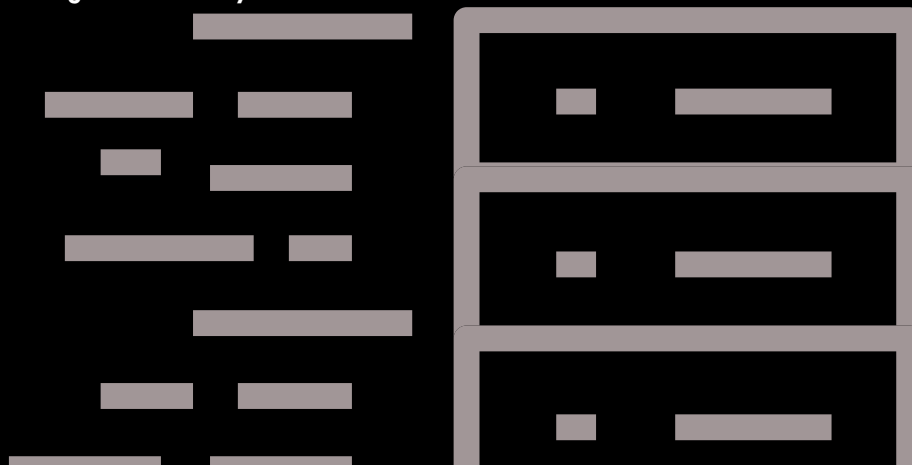
Primijenjeno računarstvo – smjer Razvoj računalnih igara

Digitalni marketing

Kreativno upravljanje dizajnom i komunikacijama

e-Leadership MBA

Doznaj više na www.algebra.hr/visoko-uciliste/





ACCOMMODATION

Accommodation is not subsidized by the project. However, if you need a place to stay while in Zagreb, the Project Assistant will be happy to assist you in the process of finding suitable accommodation.

SMJEŠTAJ

Cijena smještaja nije subvencionirana projektom, no ukoliko ćeš trebati pomoć oko traženja smještaja, asistentica na projektu rado će ti dati dodatne informacije.



CONTACT

Petra Cuculić, Project Assistant
e-mail: international-office@algebra.university
tel: +385 1 5809 313, 5809 319
Ilica 242, 10 000 Zagreb, Croatia

More information:

www.algebra.university

More on EU funds at: www.strukturnifondovi.hr

Every effort has been made to ensure that the information in this brochure is accurate and up-to-date. However, some changes, for example of programs, courses, facilities or fees, may become necessary due to legitimate staffing, financial, regulatory and academic reasons. In such circumstances, Algebra will: (i) endeavor to keep any changes to a minimum; (ii) take all reasonable steps to minimize disruption to students; and (iii) keep students informed appropriately by e-mail advising where to seek further information if required.

If you require further information or confirmation of any matter, please contact us at international-office@algebra.university.

KONTAKT

Petra Cuculić, Asistentica na projektu
e-mail: international-office@algebra.university
tel: +385 1 5809 313, 5809 319
Ilica 242, 10 000 Zagreb, Hrvatska

Dodatne informacije:

www.algebra.hr/visoko-uciliste/

Za više informacija o EU fondovima: www.strukturnifondovi.hr

Uloženo je puno truda kako bi se osiguralo da su podaci u ovoj brošuri točni i ažurni. Međutim, neke promjene, na primjer, programi, tečajevi, olakšice ili naknade mogu postati potrebne zbog zakonitih kadrovskih, financijskih, regulatornih i akademskih razloga. U takvim okolnostima, Visoko učilište Algebra će: (i) nastojati sve promjene svesti na minimum; (ii) poduzeti sve korake kako studenti u svom radu ne bi bilo ometani; i (iii) informirati studente na odgovarajući način putem e-maila, savjetujući gdje potražiti dodatne informacije.

Ukoliko su ti potrebne dodatne informacije ili imaš bilo kakva pitanja kontaktiraj nas na international-office@algebra.university.





The content of this publication is the sole responsibility of Algebra University College.



Sadržaj publikacije isključiva je odgovornost Visokog učilišta Algebra.