

Erasmus+ CBHE HEIn4
609939-EPP-1-2019-1-BE-EPPKA2-CBHE-JP



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

HEIn4.0

ერაზმუს+ ინსტიტუციური განვითარების პროექტი

„საქართველოსა და უკრაინის უსდ-ების როლის გაძლიერება ინდუსტრიულ
ტრანსფორმაციაში ინდუსტრიული პარადიგმა 4.0-ის მეშვეობით“

ინჟინერიის მიმართულების კურიკულუმის განახლება
რეკომენდაციების ანგარიში

ევროპული უნივერსიტეტების საუკეთესო გამოცდილება და ქართული უნივერსიტეტების ხედვა



სარჩევი

შესავალი (ქართულ ენაზე).....	4
შესავალი (ინგლისურ ენაზე).....	5
„რეკომენდაციები ტექნოლოგიების მიმართულების კურიკულუმების გაუმჯობესებისთვის“, ბიზნესის და ტექნოლოგიების უნივერსიტეტი.....	6
„რეკომენდაციები საინჟინრო (კომპიუტერული მეცნიერების) მიმართულების კურიკულუმების გაუმჯობესებისთვის“, ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტი.....	8
„რეკომენდაციები საინჟინრო მიმართულების კურიკულუმების გაუმჯობესებისთვის“, აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი.....	12
დასკვნა.....	14

Content

Introduction in Georgian.....	4
Introduction in English.....	5
„Recommendations for updating Technology Curriculum“, Business and Technology University.....	6
„Recommendations for the Updating the Engineering (Computer Science) Curricula“, Batumi Shota Rustavelli State University.....	8
„Recommendations for the Updating the Engineering (Computer Science) Curricula“, Akaki Tsereteli State University.....	12
Summary.....	14

შესავალი

„საქართველოსა და უკრაინის უსდ-ების როლის გაძლიერება ინდუსტრიულ ტრანსფორმაციაში ინდუსტრიული პარადიგმა 4.0-ის მეშვეობით” - ევროკავშირის მიერ დაფინანსებული ერთ-ერთი ყველაზე მასშტაბური პროექტია და ბელგიის, შვედეთის, პორტუგალიის, უკრაინისა და საქართველოს უმაღლესი საგანმანათლებლო ინსტიტუციებისა და წამყვანი ინდუსტრიული პარტნიორების ჩართულობით 2020 წლის 15 იანვრიდან ხორციელდება.

პროექტის სტრატეგიული მიზანია: საქართველოსა და უკრაინის უმაღლესი საგანმანათლებლო დაწესებულებების როლის გაძლიერება ინდუსტრიულ ტრანსფორმაციაში ინდუსტრიული პარადიგმა 4.0-ის მეშვეობით.

პროექტის ფარგლებში შემუშავებული წინამდებარე მესამე პუბლიკაცია (WP1), ასახავს პროექტის ევროპელი პარტნიორების საუკეთესო გამოცდილებების და პრაქტიკების შესაბამისად ინჟინერიის/ტექნოლოგიების მიმართულების კურიკულუმის განვითარების საუკეთესო პრაქტიკებს პროექტის პარტნიორ ქართულ უნივერსიტეტებში და აერთიანებს რეკომენდაციებს სამომავლო განვითარების მიმართულებით.

3rd Publication
Recommendations for updating Engineering Curriculum
Georgia
March, 2023

Erasmus+ CBHE Project HEIn4, "Boosting the role of HEIs in the industrial transformation towards the Industry 4.0 paradigm in Georgia and Ukraine (609939-EPP-1-2019-1-BE-EPPKA2-CBHE-JP)", is performed since January 15th 2020 within the framework of Erasmus+ Capacity Building programme. The participating universities and institutions are coming from Belgium, Portugal, Sweden, Georgia and Ukraine.

The strategic goal of the project is to reinforce the role of HEIs in assisting industrial transformation in Georgia and Ukraine under Industry 4.0 Paradigm.

This third publication developed within the framework of the project discusses the recommendations for updating the engineering curriculum in Georgia, as part of the project's goal to reinforce the role of higher education institutions (HEIs) in assisting the industrial transformation in Georgia and Ukraine under the Industry 4.0 paradigm. The project is being carried out with the support of the Erasmus+ Capacity Building programme and involves universities and institutions from Belgium, Portugal, Sweden, Georgia, and Ukraine.

The recommendations file presents advanced European experience and best practices related to updating the engineering curriculum. It also includes the vision of Georgian universities on how to proceed further. The purpose of these recommendations is to provide guidance to Georgian HEIs in updating their engineering curricula to meet the requirements of Industry 4.0, which is characterized by the integration of advanced technologies such as artificial intelligence, robotics, and the Internet of Things into manufacturing processes.

By updating their engineering curricula, Georgian HEIs can better equip their graduates with the skills and knowledge necessary to succeed in the rapidly evolving industrial landscape. This, in turn, can contribute to the development of a highly skilled workforce that can support the growth and competitiveness of Georgian industries in the global market. The recommendations file is a significant step towards achieving the strategic goal of Project HEIn4 and strengthening the role of HEIs in facilitating the industrial transformation in Georgia and Ukraine.

ბიზნესისა და ტექნოლოგიების უნივერსიტეტი
თბილისი, საქართველო

„რეკომენდაციები ტექნოლოგიების მიმართულების კურიკულუმების გაუმჯობესებისთვის“

ავტორები

ელენე მამუკელაშვილი

ბიზნესისა და ტექნოლოგიების უნივერსიტეტის ფაკულტეტის დეკანი

ანი ჭელიშვილი

განვითარების და საერთაშორისო ურთიერთობების სამსახურის ხელმძღვანელი

ბიზნესისა და ტექნოლოგიების უნივერსიტეტი 2020 წლიდან წარმატებით მონაწილეობს ევროკავშირის მიერ დაფინანსებულ ერაზმუს+ ინსტიტუციური განვითარების პროექტში “Boosting the role of HEIs in the industrial transformation towards the Industry 4.0 paradigm in Georgia and Ukraine” 609939-EPP-1-2019-1-BE-EPPKA2-CBHE-JP, რომელიც ინდუსტრიული ტრანსფორმაციის ეპოქაში საქართველოსა და უკრაინის უმაღლესი საგანმანათლებლო დაწესებულებების როლის გაძლიერებას ემსახურება ინდუსტრიული პარადიგმა 4.0-ის მეშვეობით.

პროექტი პირდაპირ ეხმიანება უნივერსიტეტის მისიას: „შევთავაზოთ საზოგადოებას უნიკალური გამოცდილება ბიზნესისა და საინფორმაციო ტექნოლოგიების სფეროებში მისი მოლოდინების შესატყვისი თანამედროვე უმაღლესი განათლება, განვავითაროთ პიროვნების ლიდერული და სამეწარმეო უნარჩვევები, სამეწარმეო ეკოსისტემის შექმნისა და ბიზნესის მაღალ ტექნოლოგიებთან ინტეგრირების გზით მივცეთ არა მხოლოდ ლოკალურ, არამედ საერთაშორისო ბაზარზე კონკურენტუნარიანობის მოტივაცია და შესაძლებლობა. სამეცნიერო კვლევების შედეგების, იდეებისა და ინოვაციების გაცვლით მოვახდინოთ ჩვენი პოტენციალის დემონსტრირება გლობალურ ბაზრებზე, ვიყოთ ორიენტირებულნი თანამედროვე ცოდნის შექმნაზე და გავრცელებაზე, საერთაშორისო სივრცეში ინტეგრირებაზე და საქართველოს სოციალურ-ეკონომიკური განვითარების ხელშეწყობაზე“ და განვითარების სტრატეგიას, რომლის ამოსავალი წერტილიც საინფორმაციო ტექნოლოგიების მიმართულების კურიკულუმების და არჩევითი მოდულების გაძლიერებაა.

BTU-ს HEIn4 პროექტის გუნდმა პროექტის საწყის ეტაპზე მიზნად დაისახა კონსორციუმის წევრი ევროპის წამყვანი უნივერსიტეტების, შვედეთის სამეფო ტექნოლოგიური უნივერსიტეტის, პორტოს პოლიტექნიკური უნივერსიტეტისა და ლუვენის კათოლიკური უნივერსიტეტების გამოცდილების გაზიარების გზით, ასევე

უკრაინული და ქართული უსდ-ების პრაქტიკების შესაბამისად, ახალი ინოვაციური სასწავლო მოდულის შექმნა სამაგისტრო საფეხურზე და არსებული მოდულების მოდიფიცირება საბაკალავრო საფეხურზე. შესწავლილ იქნა პროექტის პარტნიორი სამივე ევროპული უნივერსიტეტის საბაკალავრო და სამაგისტრო პროგრამები, დადგინდა თავსებადობები და განსხვავებები და შესაბამისად, მოხდა „ბიზნესის ადმინისტრირება და თანამედროვე ტექნოლოგიების“ სამაგისტრო პროგრამის დასავლურ სტანდარტებთან ჰარმონიზაცია ევროპული საუკეთესო პრაქტიკებისა და გამოცდილების გაზიარების გზით, დაინერგა ახალი სასწავლო მოდული: „ინდუსტრიული ტრანსფორმაცია და ტექნოლოგიური ცვლილებები“. საბაკალავრო საფეხურზე მოხდა „ცვლილებების მენეჯმენტი და ციფრული ტრანსფორმაციის“ კურსის მოდიფიცირება და ევროპულ პრაქტიკებთან დაახლოება.

დასავლური პრაქტიკების და გამოცდილებების შესაბამისად, BTU-ს პროექტის გუნდმა შეიმუშავა რეკომენდაციები ტექნოლოგიების პროგრამების/მოდულების უწყვეტი და მდგრადი განვითარებისთვის, რომლებიც ეხმიანება ბიზნესის და ტექნოლოგიების უნივერსიტეტის 2019-2025 წლების განვითარების სტრატეგიას; კერძოდ:

1. საგანმანათლებლო პროგრამებში/მოდულებში თანამედროვე სწავლების, პრაქტიკის, კვლევის ინტეგრირების მიდგომის დანერგვა;
2. საგანმანათლებლო პროგრამების/მოდულების საერთაშორისო სტანდარტებთან შესაბამისობა;
3. პროგრამების საერთაშორისო ექსპერტიზა (პარტნიორი უსდ-ების პერსონალის მიერ ბტუ-ს პროგრამების შესწავლა-შედარება);
4. სწავლების სრულყოფა თანამედროვე ტენდენციების და საუკეთესო პრაქტიკების გათვალისწინებით;
5. თანამედროვე სასწავლო მასალებითა და შესაბამისი თემატიკით პროგრამის სისტემატიური განახლება;
6. სტუდენტების, კურსდამთავრებულების, პროგრამების განმახორციელებელი პერსონალის, ასევე დამსაქმებლების და დარგობრივი ორგანიზაციების წარმომადგენლების ჩართულობა საგანმანათლებლო პროგრამების შემუშავებაში, სრულყოფაში და შეფასებაში;

7. პროგრამების შინაარსის, ასევე პროგრამების მეთოდოლოგიური, ფინანსური, მატერიალურ-ტექნიკური და ადამიანური რესურსებით უზრუნველყოფის კონტროლი და შესაბამისი განახლება.

ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
ბათუმი, საქართველო

„რეკომენდაციები საინჟინრო (კომპიუტერული მეცნიერების) მიმართულების კურიკულუმების გაუმჯობესებისთვის“

ავტორები
ლელა თურმანიძე
პროფესორი

ნანა მაზმიშვილი
ასოცირებული პროფესორი

ერაზმუს+ ინსტიტუციური განვითარების პროექტის: “Boosting the role of HEIs in the industrial transformation towards the Industry 4.0 paradigm in Georgia and Ukraine” 609939-EPP-1-2019-1-BE-EPPKA2-CBHE-JP ფარგლებში ბსუ-ს გუნდმა გადაწყვიტა კომპიუტერულ მეცნიერებათა მიმართულებით მოქმედი საბაკალავრო და სამაგისტრო საგანმანათლებლო პროგრამების მოდერნიზაცია და დაახლოება მოეხდინა ევროპულ გამოცდილებასთან. პროექტის დაწყების ეტაპისთვის ბსუ ახორციელებდა კომპიუტერული მეცნიერებების საბაკალავრო პროგრამას და „ბიზნეს ინფორმატიკის“ სამაგისტრო პროგრამას. საქართველოს კვალიფიკაციათა ჩარჩოში განხორციელებული ცვლილებების შედეგად, „ბიზნეს ინფორმატიკის“ სამაგისტრო პროგრამა ვეღარ განხორციელდებოდა, დღის წესრიგში დადგა ახალი პროგრამით მისი ჩანაცვლება, ასევე მოქმედი კომპიუტერული მეცნიერებების საბაკალავრო პროგრამისთვის მნიშვნელოვანი იყო ინტერნაციონალიზაციის მაჩვენებლების გაზრდა და საერთაშორისო გამოცდილების გაზიარება. ამ საკითხებში ძალიან დაგვეხმარა პროექტში ცართული პარტნიორი უსდ-ების: შვედეთის სამეფო ტექნოლოგიური უნივერსიტეტის, პორტოს პოლიტექნიკური უნივერსიტეტისა და ლუვენის კათოლიკური უნივერსიტეტების გამოცდილების გაზიარება, პროექტმა საშუალება მოგვცა აგრეთვე მოქმედი საგანმანათლებლო პროგრამების შეფასებისა და განვითარების პროცესში გაგვეზიარებინა როგორც ევროპული, ასევე უკრაინისა და ქართული პარტნიორი უნივერსიტეტების გამოცდილება.

პირველ რიგში, პროექტის გუნდმა შეისწავლა ევროპული უნივერსიტეტების გამოცდილება, თვალშისაცემი განსხვავება ჩვენს პრაქტიკებს შორის არის

დაინტერესებული მხარეების (Stakeholders) შორის განსხვავება, უკრაინისგან განსხვავებით საქართველოში და მით უმეტეს ბათუმში ნაკლებადაა განვითარებული მძიმე მრეწველობა, შესაბამისად ჩვენი პროგრამის კურსდამთავრებულების დასაქმების, ასევე კვლევების დამკვეთების, პროექტების განხორციელების სფერო განსხვავდება, ჩვენი საგანმანათლებლო პროგრამების სამიზნეებია ეკონომიკის სექტორი, მშენებლობის სფერო, ბიზნესი, საგანმანათლებლო სექტორი, ვითარდება აგრეთვე ენერგეტიკის სფერო, აგრარული დარგები, ტურიზმი და ა.შ ჩვენთვის მნიშვნელოვანია პროგრამის გაძლიერება მეოთხე ინდუსტრიული რევოლუციის პარადიგმით, რაც პერსპექტივაში გამოწვევს რეგიონში მრეწველობის განვითარებასაც.

პროექტის დაწყებიდან რამდენიმე თვეში დავიწყეთ საგანმანათლებლო პროგრამების მომზადება გეგმიური აკრედიტაციისთვის, საქართველოს კანონმდებლობით აკრედიტაციის დროს ერთ ერთი მნიშვნელოვანი სტანდარტია პროგრამების ინტერნაციონალიზაცია, ბენჩმარკინგი, რაშიც ძალიან დაგვეხმარა პროექტის აქტივობები.

აღსანიშნავია რომ ფორმალურ დონეზე საკმაოდ დიდია მსგავსება ბსუ-სა და შვედეთის, ლუვენის, პორტოს საგანმანათლებლო პრაქტიკას შორის, თუმცა რეალურად ჩვენს პროგრამებს გაცილებით სუსტი კავშირები აქვს ბიზნესის სფეროსთან, რაც აისახება სტუდენტებში ეფექტური პრაქტიკული უნარების ჩამოყალიბებაში, მათ მიერ პროექტების შექმნისა და განხორციელების მაჩვენებლებში.

პროექტის გუნდი გულდასმით გაეცნო პარტნიორი უნივერსიტეტების რესურსებს:

ლუვენის კათოლიკური უნივერსიტეტის პროგრამასთან თავსებადობა, Master of Engineering: Computer Science (Leuven) (120 ECTS) კურსები უფრო მეტად მიმართულია ბიზნესის პრაქტიკული მაგალითების განხილვასა და მათ საჭიროებაზე, აღნიშნული Case მნიშვნელოვანი იყო ჩვენთვის, რადგან ჩვენი კომპიუტერული მეცნიერების სამაგისტრო პროგრამის Background იყო ბიზნეს ინფორმატიკა, ამდენად ეს მაგალითი განსაკუთრებით ფასეული იყო ჩვენთვის.

გვერდზე განთავსებული საბაკალავრო პროგრამა Bachelor of Engineering Technology შედგება სამი მოდულისგან , ამასში ერთ- ერთი მნიშვნელოვანი მიმართულებაა ელექტრონული ინჟინერია, რაც გარკვეულწილად თანხვედრაშია ჩვენს პროგრამასთან. თუმცა ქართული კვალიფიკაციის ჩარჩოს მიხედვით ჩვენ ვახორციელებთ პროგრამას: „ კომპიუტერული მეცნიერება“ , არნიშნული რესურსი მოიცავს აგრეთვე სასწავლო კურსების აღწერასაც, რაც ჩვენი აკადემიური პერსონალისთვის მნიშვნელოვანი და ღირებული რესურსი აღმოჩნდა პროგრამის მოდერნიზაციის პროცესში.

ასევე ძალიან მნიშვნელოვანი დახმარება გაგვიწია შემდეგმა რესურსებმა: 1, 2, 3, 4.

გარდა ამისა საშუალება გვქონდა გავცნობოდით შვედეთის Royal Technological University of Stockholm KTH რეგულაციებს, შეფასების მეთოდოლოგიას და სხვა.

ბსუ-ს გუნდი პროგრამის შემუშავება/განვითარების პროცესში აქტიურად იყენებს აგრეთვე სხვადასხვა ქვეყნების საერთაშორისო პროფესიული კავშირების აპრობირებულ პრაქტიკას, ასე მაგალითად The Quality Assurance Agency for Higher Education (QAA) , გვერდზე განთავსებული რესურსი subject banchmarking document in Computing, ასევე association of computing machinery – ს რეკომენდაციებს.

აღწერილი გამოცდილების გაზიარების საფუძველზე, პარტნიორი დაწესებულებების მაგალითზე, პროგრამებში შეტანილი იქნა ისეთი სასწავლო კურსები, როგორებიცაა: "DATA PROTECTION AND SECURITY" , "COMPUTER GRAPHICS AND VISUALIZATION","INTELLIGENT SYSTEMS", სხვა სასწავლო კურსებში გადახალისდა ლიტერატურა, გაძლიერდა ინოვაციური მიდგომები, პროექტის ფარგლებში ჩატარებული სემინარების ფარგლებში პარტნიორი დაწესებულებების გამოცდილების გაზიარებით, ბსუ-ს ადმინისტრაციამ საუნივერსიტეტო დონეზე დაამტკიცა „პროგრამის შემუშავების, შეფასებისა და განვითარების მეთოდოლოგია“, რომელიც ძალიან ღირებულია არა მხოლოდ საინჟინრო მიმართულების საგანმანათლებლო პროგრამებისთვის, არამედ ზოგადად საუნივერსიტეტო კურიკულუმების მუდმივი შეფასების, ძლიერი და სუსტი მხარეების გამოვლენის, მათი უწყვეტი შეფასება-განვითარების პროცესის უზრუნველყოფა Stakeholders ფართო სპექტრის (აკადემიური საზოგადოება, სტუდენტები, კურსდამთავრებულები, დამსაქმებლები, სხვადასხვა ორგანიზაციები, რომლებსაც თავიანთი განვითარებისთვის ესაჭიროებათ ინოვაციური მიდგომები).

რეკომენდაციები საინჟინრო მიმართულების (კომპიუტერული მეცნიერებების) პროგრამების უწყვეტი განვითარებისთვის:

1. დადგინდეს პროგრამის Stakeholder-თა მაქსიმალურად სრული სპექტრი (აკადემიური საზოგადოება, სამთავრობო სტრუქტურები, სტუდენტები, კურსდამთავრებულები, დამსაქმებლები, სხვადასხვა ორგანიზაციები, რომლებსაც თავიანთი განვითარებისთვის ესაჭიროებათ ინოვაციური მიდგომები)
2. პერიოდულად მოხდეს დარგში არსებული გამოცდილების შესწავლა, ცვლილებები აისახოს პროგრამის სწავლის შედეგებში, პროგრამის მიზნების და სწავლის შედეგების შემუშავების/განახლების პროცესში ჩართული იქნას Stakeholder-თა ფართო ჯგუფი;
3. შემუშავებული იქნას სასწავლო /კვლევითი კომპონენტების (სწავლის შედეგები, შინაარსი, სასწავლო მასალა) პროგრამის მიზნებთან და სწავლის შედეგებთან შესაბამისობის შეფასების ინსტრუმენტები;

4. პერიოდულად მოხდეს პროგრამის სწავლის შედეგების შეფასება, წინასწარ შემუშავებული ინსტრუმენტების მიხედვით, ცვლილებების საჭიროების შემთხვევაში დაიგეგმოს და განხორციელდეს ცვლილებები;
5. შემუშავებული იქნას დამსაქმებლებთან/დამკვეთებთან ორმხრივ სასარგებლო თანამშრომლობის სტრატეგია;
6. საბაკალავრო და სამაგისტრო თეზისების თემატიკა დაეფუძნოს პარტნიორი ორგანიზაციების (დამსაქმებლები/დამკვეთები) რეალურ პრობლემებს და მიმართული იქნას მათი გადაჭრისკენ;
7. სასწავლო კურსების/სამეცნიერო-კვლევითი კომპონენტის განმახორციელებელმა პერსონალმა უზრუნველყოს დარგში არსებული უახლესი კვლევის შედეგებისა და მიღწევის ასახვა სწავლა-სწავლებისა და კვლევის პროცესში;
8. განსაკუთრებული ყურადღება მიექცეს საინჟინრო მიმართულებების, კომპიუტერული მეცნიერების, ასევე მათემატიკის და ფიზიკის საგანმანათლებლო პროგრამებში სტუდენტებში პრაქტიკული უნარების გამომუშავებას, შეძენილი თეორიული ცოდნის კონკრეტულ პრაქტიკულ ამოცანასთან მისადაგების შემთხვევებს;
9. პროგრამის დაინტერესებული მხარეების სპექტრის გაფართოების, ასევე პროგრამის კონკურენტუნარიანობის გაზრდის მიზნით დაიგეგმოს, ვებგვერდის, პრესის და ტელევიზიის საშუალებით გაშუქდეს სხვადასხვა ღონისძიებები:
 - ა. მაღალი აკადემიური მოსწრების მოსწავლეთა მოზიდვის მიზნით სკოლის მოსწავლეებისთვის დაიგეგმოს და ჩატარდეს ტრენინგები ინოვაციათა ლაბორატორიაში, მოსწავლეებს მიეცეთ საშუალება სტუდენტებთან თანამშრომლობით მოამზადონ და განახორციელონ მცირე პროექტები;
 - ბ. ინოვაციათა ლაბორატორიის მიერ ეკონომიკის სექტორისთვის შეთავაზებული იქნას პერსონალის კვალიფიკაციის ასამაღლებელი კურსები, კურსები განხორციელდეს პერიოდულად.
 - გ. ყოველწლიურად დაიგეგმოს და ჩატარდეს დამსაქმებელთა ფორუმი, სადაც მოწვეული იქნებიან პროგრამების კურსდამთავრებულთა დამსაქმებლები, მათთვის მოეწყობა სტუდენტური პროექტებისა და პროგრამის განვითარების მიზნით განხორციელებული აქტივობების პრეზენტაცია;
10. პროგრამის ინტერნაციონალიზაციის გაზრდის მიზნით ფაკულტეტი და ფაკულტეტის აკადემიური პერსონალი გაწევრიანდება საერთაშორისო პროფესიულ გაერთიანებებში;

11. გაგრძელდეს მუშაობა საერთაშორისო პროექტებსა და გაცვლით პროგრამებში აკადემიური პერსონალისა და სტუდენტების მონაწილეობის მაჩვენებლის გაზრდის მიზნით.

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი **ქუთაისი, საქართველო**

„რეკომენდაციები საინჟინრო მიმართულების კურიკულუმების გაუმჯობესებისთვის“

ავტორები
დავით გეგეჭკორი
პროფესორი

ომარ კიკვიძე
პროფესორი

პროექტის “Boosting the role of HEIs in the industrial transformation towards the Industry 4.0 paradigm in Georgia and Ukraine” 609939-EPP-1-2019-1-BE-EPPKA2-CBHE-JP ფარგლებში ATSU-ს ჯგუფმა მოახდინა ინჟინერიის სამაგისტრო პროგრამის „ელექტრონერგეტიკული მრეწველობის ტექნოლოგია“ მოდერნიზაცია. მნიშვნელოვანია ცოდნა და გამოცდილება, განხორციელებული კვლევითი პროექტები და მიღებული შედეგები, რომლებსაც გავეცანით ევროპის უნივერსიტეტებში: KU Leuven (გენტი), Politechnic University of Porto, KTH Royal Institute of Technology, საქართველოს ინოვაციების და ტექნოლოგიების ცენტრში (GITA). ხაზგასმით უნდა აღინიშნოს ციფრული ტექნოლოგიები ლაბორატორიულ სამუშაოებში, სტუდენტების ჩართულობა კვლევებში, მათ მიერ შესრულებული სამუშაოები, პრეზენტაციები (ქ. გენტი), ახალი მასალების მიღების და დამუშავების თანამედროვე ტექნოლოგიები (ქ. პორტო). ინდუსტრია 4.0-ის ტექნოლოგიებით აღჭურვილი საწარმოს საუკეთესო მაგალითს გავეცანით ვოლვოს ქარხანაში (ქ.გენტი).

პროექტის ფარგლებში მიღებული ცოდნა და გამოცდილება მრავალმხრივია: 1. ინდუსტრია 4.0-ის ტექნოლოგიების განვითარების ტენდენციები; 2. ინდუსტრია 4.0 -ის დანერგვა საუნივერსიტეტო საგანმანათლებლო სივრცეში, სალექციო კურსებში და ლაბორატორიულ სამუშაოებში; 3. საუნივერსიტეტო განათლებასა და წარმოებას შორის კავშირის დამყარება და განვითარება ინდუსტრია 4.0 პირობებში.

საქართველოს მთავრობის მიერ დეკლარირებული მწვანე ეკონომიკის ქვაკუთხედია განახლებადი ენერგიის წყაროები, ენერგოეფექტური მშენებლობა „ჭკვიანი ტექნოლოგიების გამოყენებით“. დასავლეთ საქართველოსათვის, იმერეთის რეგიონისათვის ენერგეტიკის სფეროს სპეციალისტების მომზადება ხდება აწსუ-ში.

ამასთან, ქ.ქუთაისში არის მზის პანელების მწარმოებელი საწარმო, წყლის გამათბობლების მწარმოებელი ქართულ-ფრანგული საწარმო „ატლანტიკ გრუპ“. შესაბამისად, პროექტის ფარგლებში განვითარებისათვის შევირჩიეთ „ელექტროენერგეტიკული მრეწველობის ტექნოლოგიის“ სამაგისტრო პროგრამის კურიკულუმი. ლაბორატორიულ სამუშაოებში ინდუსტრია 4.0-ის პრინციპების დანერგვისათვის შევიმუშავეთ ვირტუალური ლაბორატორიული სამუშაოები, რომლებიც განხორციელდება პროექტის ფარგლებში შექმნილ ლაბორატორიულ სივრცეში. სასწავლო გეგმის აუცილებელ კურსში “Renewable energy (solar, wind) generating equipment, devices, technological schemes and bases of design” გათვალისწინებულია სამი ვირტუალური ლაბორატორიული სამუშაო, შემუშავდა ახალი არჩევითი სასწავლო კურსი “Integration of Industry 4.0 in a Renewable Energy”.

მნიშვნელოვანია პროექტის ფარგლებში შემუშავებული მოკლე კურსები მშენებლობის და ენერგეტიკის სფეროს მეწარმეებისათვის “Integration of Industry 4.0 in a Renewable Energy” და „ჭკვიანი სახლი“. ჩატარებულმა შეხვედრებმა აჩვენა კურიკულუმის განვითარების შესაძლებლობა პრაქტიკოსი სპეციალისტების ჩართულობით.

რეკომენდაციები საინჟინრო მიმართულების პროგრამების უწყვეტი განვითარებისთვის:

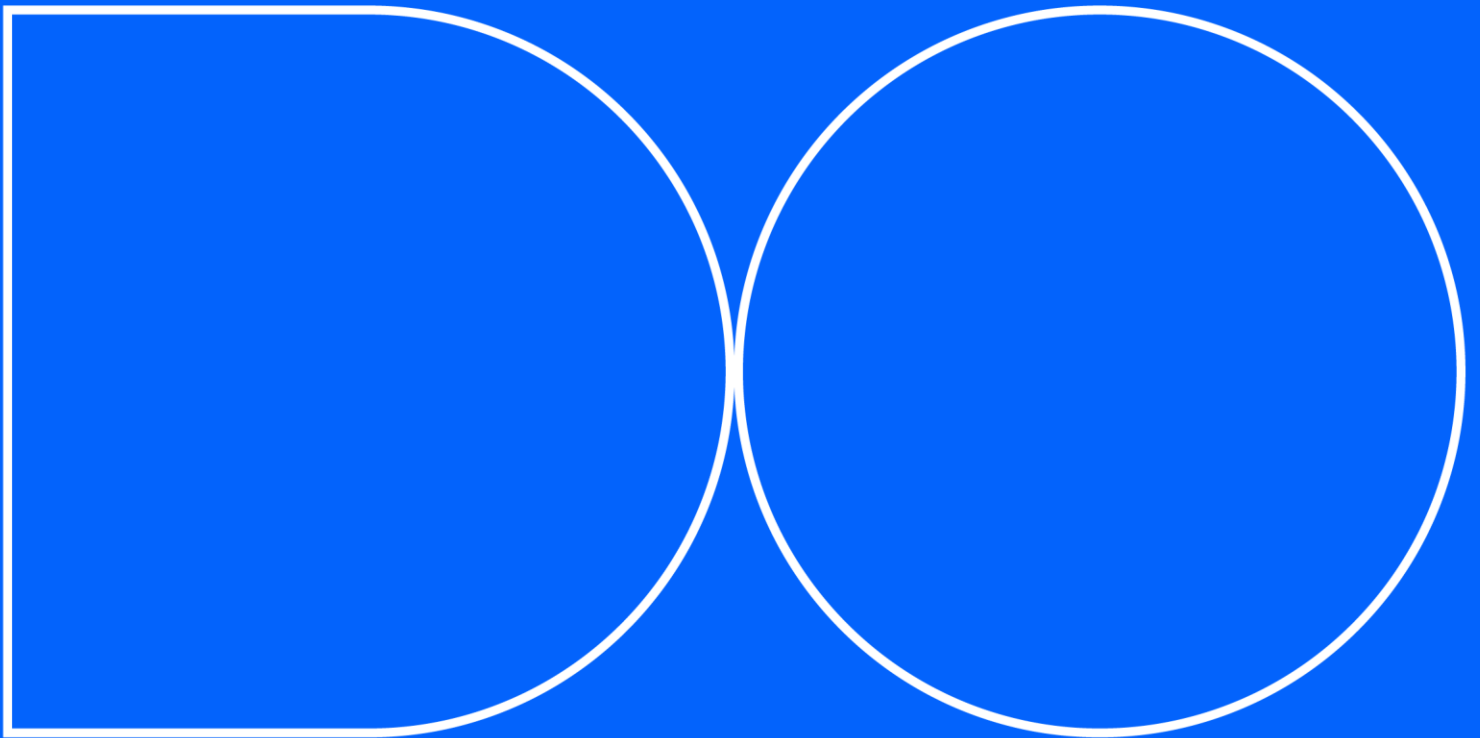
- 1.ინდუსტრია 4.0-ის პრინციპების გათვალისწინება სწავლის შედეგების ჩამოყალიბებისას დაინტერესებულ ფართო წრის მონაწილეობით;
- 2.ინდუსტრია 4.0 ტექნოლოგიებით დაინტერესებული დამსაქმებლების გაფართოვებით და მათი ინტერესების გათვალისწინებით;
- 3.საერთაშორისო გამოცდილების პერიოდული შესწავლა;
- 4.საწარმოო პრაქტიკების დაგეგმვა საწარმოებში, სადაც დანერგილია ინდუსტრია 4.0 პრინციპებზე აგებული ტექნოლოგიური პროცესები და შესაბამისი ცვლილებები სილაბუსში;
- 5.სალექციო თემებისა და ვირტუალური ლაბორატორიული სამუშაოების გაფართოვება;
- 6.ციფრული ტექნოლოგიების შემუშავებასთან დაკავშირებული სამაგისტრო დისერტაციების შესრულება;
- 7.ინდუსტრია 4.0-ის შესაბამისი „ჭკვიანი ტექნოლოგიების“ ჩართვა საინჟინრო ტექნოლოგიური ფაკულტეტის საბაკალავრო პროგრამების სასწავლო კურსებში;
- 8.აკადემიური პერსონალის და სტუდენტების მონაწილეობა საერთაშორისო პროექტებში და გაცვლით პროგრამებში;

9.პროგრამის კონკურენტუნარიანობის გაზრდის მიზნით, სხვადასხვა ღონისძიებები უნდა დაიგეგმოს და გაშუქდეს უნივერსიტეტის ვებგვერდის, პრესისა და ტელევიზიის მეშვეობით.

„საქართველოსა და უკრაინის უსდ-ების როლის გაძლიერება ინდუსტრიულ ტრანსფორმაციაში ინდუსტრიული პარადიგმა 4.0-ის მეშვეობით“ - ევროკავშირის მიერ დაფინანსებული ერთ-ერთი ყველაზე მასშტაბური პროექტია, რომლის შედეგადაც ქართულ და უკრაინულ უმაღლეს საგანმანათლებლო დაწესებულებებში მიმდინარეობს ადამიანური რესურსების განვითარება და გაძლიერება მეოთხე ინდუსტრიული რევოლუციის გამოწვევების შესაბამისად; სწავლების მეთოდოლოგიისა და კურიკულუმის შინაარსობრივი მხარის მოდერნიზება ინდუსტრია 4.0-ის შესაბამისად; Case Studies მომზადება ევროპული პარტნიორების საუკეთესო გამოცდილებების გაზიარების მიზნით; ინჟინერიის პროგრამების კურიკულუმების განსაახლებლად სპეციალური რეკომენდაციების შემუშავება; სამაგისტრო საფეხურზე ახალი სასწავლო მოდულის დანერგვა „Industry 4.0 Business Management“ (6 ECTS); ინდუსტრიისთვის მოკლე ტრენინგ-კურსების შემუშავება (3 ECTS); ვირტუალური მაღალტექნოლოგიური სასწავლო სივრცის/ლაბორატორიის დაარსება/ფუნქციონირება; პროექტის მონაწილე უნივერსიტეტების პერსონალის მუდმივი გადამზადება; საკონსულტაციო სერვისების შეთავაზება ინდუსტრიისთვის; ვირტუალური მაღალტექნოლოგიური სასწავლო ლაბორატორიის ორგანიზებით დაინტერესებული მხარეებისთვის მრგვალი მაგიდებისა და შეხვედრების ორგანიზება; მდგრადი განვითარების გეგმის შემუშავება ვირტუალური მაღალტექნოლოგიური სასწავლო ლაბორატორიისთვის.



პროექტი თანადაფინანსებულია ევროკავშირის მიერ. წინამდებარე პუბლიკაცია ასახავს მხოლოდ ავტორების მოსაზრებას და ევროკავშირი არ არის პასუხისმგებელი წარმოდგენილ ინფორმაციაზე. ავტორების სტილი დაცულია.



"The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein."

The project has been co-funded by the European Union



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union