



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

Erasmus+



ARIS PROJECT
AI SKILLS FOR ICT PROFESSIONALS

ARIS PROJECT

"AI-vaardigheden voor ICT- professionals"

5TH OVERZICHT, ACTIVITEITEN EN RESULTATEN VAN HET SEMESTER



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



Details van het project

**Acroniem van het
project**

ARIS

Naam project

Vaardigheden in
kunstmatige intelligentie
voor ICT-professionals

Projectcode

2019-1-BE01-KA202-050425

Begindatum

01-09-2019

Einddatum

28-02-2022





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



ARIS PROJECT
AI SKILLS FOR ICT PROFESSIONALS

Arbeidsmarkt en uitdagingen

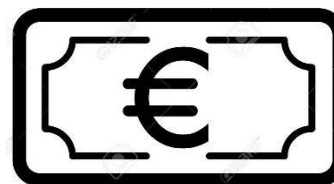


Beste tech
baan van
2020 is

**Ingenieur
Kunstmatige
Intelligentie**



344%
toename
van
advertenties
voor IT-
functies op
het gebied
van
kunstmatige
intelligentie



De
investerings in
kunstmatige
intelligentie-
systemen zullen
naar
verwachting
stijgen van 17,3
miljard dollar in
2021 tot 50
miljard dollar in
2025



Verwacht
wordt dat er in
de komende 3
jaar 2,3 miljoen
nieuwe banen
zullen worden
gecreëerd op
het gebied van
kunstmatige
intelligentie



**Meer dan
765.000 AI-
gerelateerde
banen
blijven
vacant**



Noodzaak van het project

- ▶ **Probleem:** Gebrek aan vakmensen die beschikken over de noodzakelijke combinatie van technische en technische vaardigheden in verband met kunstmatige intelligentie, het momentum waarin de zoektocht voortdurend toeneemt.
- ▶ **Oorzaak:** De trage en onvolledige aanpassing van de bestaande curricula aan de moderne technologische ontwikkelingen en de onderschatte rol van de beroepsopleiding.
- ▶ **Behoeft:** De opleiding van bestaande en toekomstige beroepsbeoefenaars in de IT-industrie beantwoordt aan de moderne eisen van de huidige arbeidsmarkt en draagt bij tot de volledige benutting van de mogelijkheden.
- ▶ **Oplossing:** Verbetering van de relevantie van onderwijs- en opleidingsstelsels voor de arbeidsmarkt en benadrukking van het belang van permanente beroepsopleiding in de ICT-sector.



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



ARIS PROJECT
AI SKILLS FOR ICT PROFESSIONALS

ARIS-projectpartners



Business
Training

BEDRIJFSOPLEIDING

De project-coördinator en een vooraanstaande instelling voor beroeps-onderwijs en -opleiding in België



EXELIA EE

EXELIA is gespecialiseerd in het gebruik van ICT als een faciliterende factor voor innovatie en uitmuntendheid in onderwijs en opleiding, en in de ontwikkeling van geavanceerde educatieve software en materiaal.



UNIVERSITAT POLITÈCNICA
DE CATALUNYA
BARCELONATECH

Polytechnische Universiteit van Catalonië

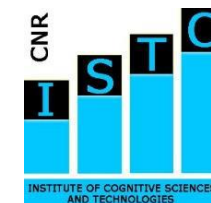
is de grootste en meest prestigieuze technische universiteit in Catalonië, Spanje.



LIETUVOS
KOMPIUTERININKŲ
SĄJUNGA

Litouwse Computer-vereniging

is de grootste beroeps-organisatie die de ICT-sector in Litouwen vertegenwoordigt.



Instituut voor Cognitieve Wetenschappen en Technologieën

is het meest prominente onderzoeksinstituut op het gebied van cognitieve wetenschap in Italië.





Doelstellingen van het project

- ▶ **Het ontwerpen van** een uitgebreide en up-to-date training in AI-technologieën en praktische toepassingen, om ICT-professionals te bekrachtigen met initiatief, ondernemerschap & bijgewerkte digitale vaardigheden die nodig zijn op de werkplek.
- ▶ **Invoering van** moderne opleidingsmethoden en innoverende pedagogische middelen met open toegang, die de leergangers in staat stellen met AI verband houdende vaardigheden te verwerven en zelf te beoordelen, met inbegrip van middelen en technieken voor aanbieders van beroepsonderwijs en -opleiding om in hun opleidingsaanbod te integreren.
- ▶ de integratie van AI-vaardigheidseisen in de certificerings- en normaliseringsregelingen van de EU **vergemakkelijken**.





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



ARIS PROJECT
AI SKILLS FOR ICT PROFESSIONALS

Doelgroepen

- ▶ ICT'ers die bij- en nascholing nodig hebben
- ▶ Studenten die behoefte hebben aan IVET
- ▶ Aanbieders van beroepsonderwijs en -opleiding
- ▶ Sectorale belanghebbenden
- ▶ Beleidsmakers
- ▶ Andere Europese leergangers





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



ARIS PROJECT
AI SKILLS FOR ICT PROFESSIONALS

RESULTATEN VAN HET ARIS-PROJECT





Belangrijkste resultaten

- ✓ Leerresultaten voor het verstrekken van opleidingen in de verschillende AI-technologieën en praktische toepassingen voor ICT-professionals.
- ✓ Leereenheden (curriculumstructuur), toolkit voor opleiders, en richtsnoeren voor de integratie van beroepsonderwijs en -opleiding.
- ✓ Open leermiddelen voor AI-technologieën en -toepassingen.
- ✓ ARIS Vocational Open Online Course infrastructures & content over AI-technologie-toepassingen voor ICT-professionals.
- ✓ Certificaatsupplement voor AI-vaardigheden voor de integratie van AI-vaardigheden in certificeringsregelingen.
- ✓ Standpuntnota ter ondersteuning van de besluitvorming en ter bevordering van de opname van eisen inzake AI-vaardigheden in het Europees kader voor e-competentie.
- ✓ 5 nationale voorlichtingsdagen (één in elk partnerland) om het ARIS-project te promoten.



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



ARIS PROJECT
AI SKILLS FOR ICT PROFESSIONALS

Arbeidsmarktonderzoek

194 deelnemers uit 10 Europese landen op het gebied van het onderzoek

49 studieprogramma's

15 academische publicaties

75 vacatures uit consortiumlanden



Essentiële technische kennis

1. Algoritmen voor machinaal leren

2. Programmeertalen voor kunstmatige intelligentie

3. Concepten en technieken van datamining

4. Waarschijnlijkheid en statistiek

5. Ethische, juridische en sociale implicaties van kunstmatige intelligentie



Essentiële technische vaardigheden

1. Concepten van machinaal leren toepassen in reële problemen

2. Ontwikkelen van modellen voor machinaal leren

3. Patronen in gegevens herkennen

4. Kunstmatige neurale netwerken creëren



Essentiële niet-technische vaardigheden

1. Ontwikkeling van ideeën in een functioneel prototype (proof of concept)

2. Vaststelling van behoeften/bekwaamheden en ontwikkeling van
gepersonaliseerde oplossingen

3. Beheer van veranderingen

4. Communicatie en klantenservice



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



ARIS PROJECT
AI SKILLS FOR ICT PROFESSIONALS

Kenmerken van het leerplan

EQF niveau: 5

**Duur van de cursus:
160 uur**

40 Leerresultaten

**4 leereenheden
24 Lessen**

**Taal van de
materialen:
Engels**



Structuur van het leerplan

Eenheid 1. Grondslagen van de kunstmatige intelligentie

Toepassingsgebied van AI

Problemen Oplossen

Weergave van kennis

Machine Leren

Toepassingen

Ethische Implicaties

Eenheid 2. Leren van machines

Inleiding tot ML

Talen en middelen

Gegevenstransformatie en -visualisatie

Begeleide lineaire ML

Begeleide niet lineaire ML

ML zonder toezicht



Structuur van het leerplan

Eenheid 3. Neurale netwerken en diep leren

Oorsprong van de hersenen en element van neurale netwerken.

Eenvoudige perceptrons en leren onder supervisie.

Multilayer perceptrons en Keras.

Deep learning voor beeldclassificatie: Convolutionele neurale netwerken.

Verschillende CNN's voor beeldclassificatie.

Real-time objectlokalisatie met YOLO-modellen.

Eenheid 2. Diep leren voor natuurlijke taalverwerking en Big Data-analyse

Word Embeddings en Tekstclassificatie

Neurale netwerken voor NLP en bibliotheken

Nieuwe benaderingen, toepassingen, open problemen

Big data: problemen, kerntechnieken, en inleiding tot Hadoop

Big data: Hadoop en Spark voor gegevensverwerking

Big data: belangrijkste analyses, visualisatie en toepassingen



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



ARIS PROJECT
AI SKILLS FOR ICT PROFESSIONALS

Handboek voor opleiders

Het hoofddoel van dit verslag is de opleiders richtlijnen te geven die hen zullen helpen de opleidingsdoelstellingen te bereiken.

Dit document bevat de richtlijnen van de opleider inzake

- ▶ hoe u het opleidingsmateriaal (dia's, video's, casestudy's en oefeningen) kunt gebruiken om
- ▶ de leerresultaten te maximaliseren, een korte methodologie en instructies
- ▶ over hoe de opleiding op afstand kan worden vergemakkelijkt door gebruik te maken van de door de MOOC ondersteunde hulpmiddelen.

Het handboek voor opleiders is hier beschikbaar
http://www.aris-project.eu/wp-content/uploads/2021/11/2021-03-01_ARIS_O2-T3_Trainers-Handbook.pdf



ARIS PROJECT
AI SKILLS FOR ICT PROFESSIONALS

ARIS

Trainer Handbook (O2-T3)

Output type: Intellectual Output

Business Training

February 2021



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



ARIS PROJECT
AI SKILLS FOR ICT PROFESSIONALS

ARIS online cursus op Openlearning.com

Artificial Intelligence (AI) skills for ICT professionals



Artificial Intelligence, Machine Learning, Big Data, Robotics,

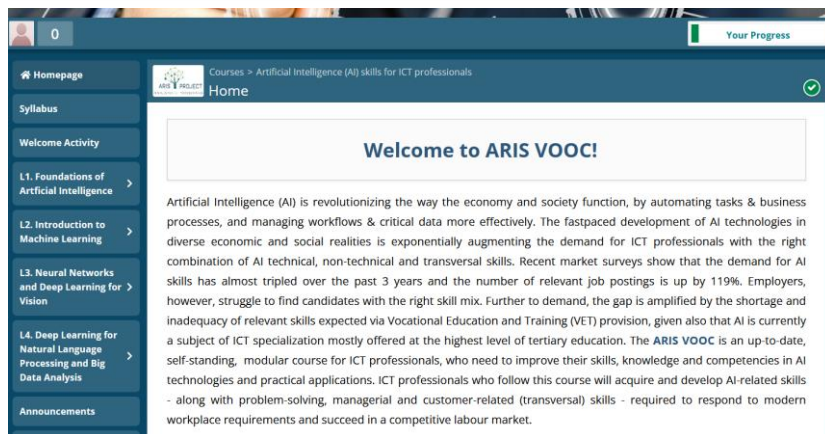
 Credential type
Certificate of completion

 Start date
Start any time

 Duration
Flexible

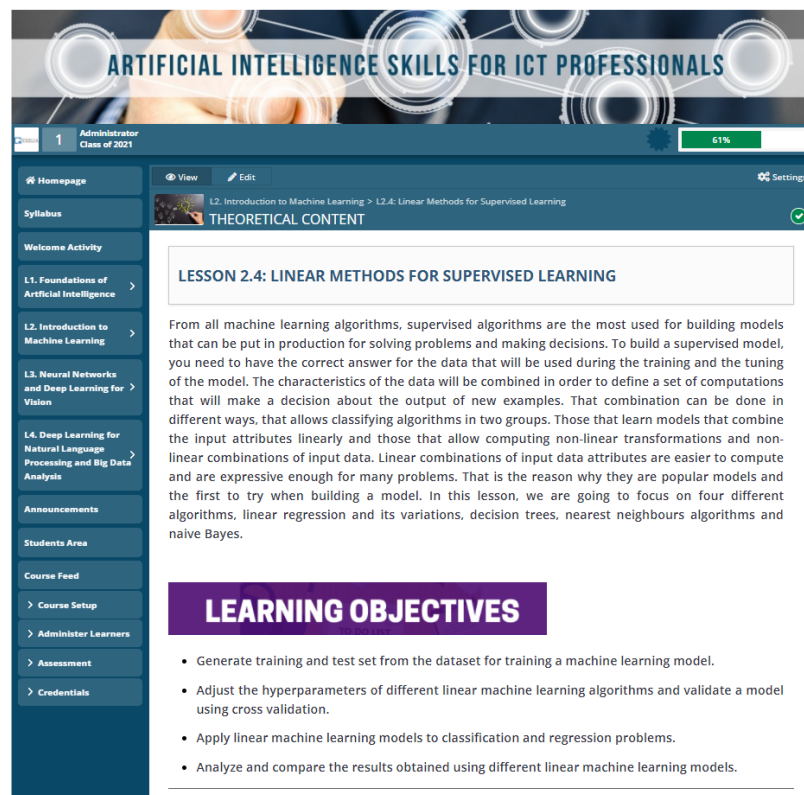
 Cost
Free

[JOIN NOW](#)



Welcome to ARIS VOOC!

Artificial Intelligence (AI) is revolutionizing the way the economy and society function, by automating tasks & business processes, and managing workflows & critical data more effectively. The fastpaced development of AI technologies in diverse economic and social realities is exponentially augmenting the demand for ICT professionals with the right combination of AI technical, non-technical and transversal skills. Recent market surveys show that the demand for AI skills has almost tripled over the past 3 years and the number of relevant job postings is up by 119%. Employers, however, struggle to find candidates with the right skill mix. Further to demand, the gap is amplified by the shortage and inadequacy of relevant skills expected via Vocational Education and Training (VET) provision, given also that AI is currently a subject of ICT specialization mostly offered at the highest level of tertiary education. The **ARIS VOOC** is an up-to-date, self-standing, modular course for ICT professionals, who need to improve their skills, knowledge and competencies in AI technologies and practical applications. ICT professionals who follow this course will acquire and develop AI-related skills - along with problem-solving, managerial and customer-related (transversal) skills - required to respond to modern workplace requirements and succeed in a competitive labour market.

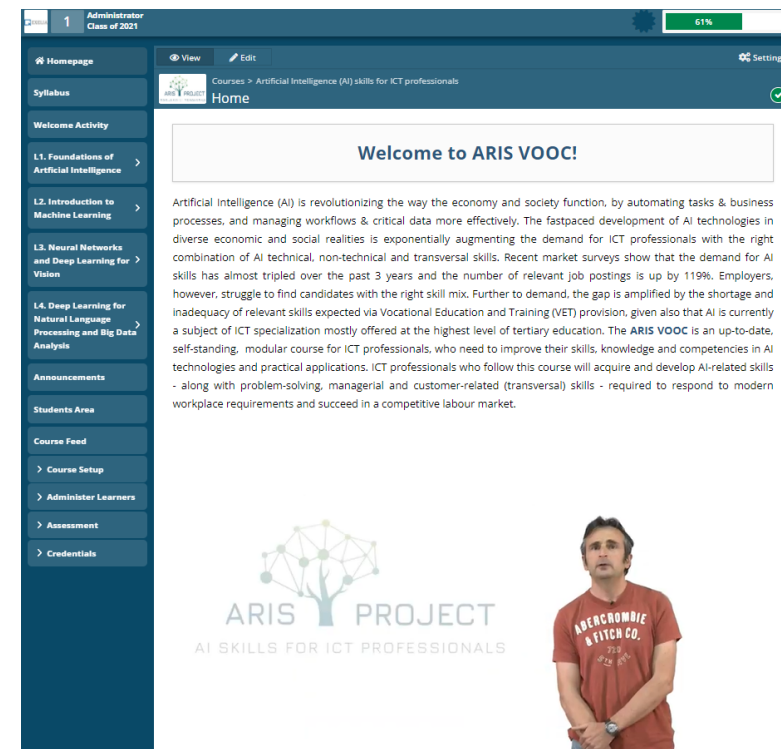


LESSON 2.4: LINEAR METHODS FOR SUPERVISED LEARNING

From all machine learning algorithms, supervised algorithms are the most used for building models that can be put in production for solving problems and making decisions. To build a supervised model, you need to have the correct answer for the data that will be used during the training and the tuning of the model. The characteristics of the data will be combined in order to define a set of computations that will make a decision about the output of new examples. That combination can be done in different ways, that allows classifying algorithms in two groups. Those that learn models that combine the input attributes linearly and those that allow computing non-linear transformations and non-linear combinations of input data. Linear combinations of input data attributes are easier to compute and are expressive enough for many problems. That is the reason why they are popular models and the first to try when building a model. In this lesson, we are going to focus on four different algorithms, linear regression and its variations, decision trees, nearest neighbours algorithms and naive Bayes.

LEARNING OBJECTIVES

- Generate training and test set from the dataset for training a machine learning model.
- Adjust the hyperparameters of different linear machine learning algorithms and validate a model using cross validation.
- Apply linear machine learning models to classification and regression problems.
- Analyze and compare the results obtained using different linear machine learning models.



Welcome to ARIS VOOC!

Artificial Intelligence (AI) is revolutionizing the way the economy and society function, by automating tasks & business processes, and managing workflows & critical data more effectively. The fastpaced development of AI technologies in diverse economic and social realities is exponentially augmenting the demand for ICT professionals with the right combination of AI technical, non-technical and transversal skills. Recent market surveys show that the demand for AI skills has almost tripled over the past 3 years and the number of relevant job postings is up by 119%. Employers, however, struggle to find candidates with the right skill mix. Further to demand, the gap is amplified by the shortage and inadequacy of relevant skills expected via Vocational Education and Training (VET) provision, given also that AI is currently a subject of ICT specialization mostly offered at the highest level of tertiary education. The **ARIS VOOC** is an up-to-date, self-standing, modular course for ICT professionals, who need to improve their skills, knowledge and competencies in AI technologies and practical applications. ICT professionals who follow this course will acquire and develop AI-related skills - along with problem-solving, managerial and customer-related (transversal) skills - required to respond to modern workplace requirements and succeed in a competitive labour market.

Om mee te doen volg deze link www.openlearning.com/courses/artificial-intelligence-ai-skills-for-ict-professionals



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



ARIS PROJECT
AI SKILLS FOR ICT PROFESSIONALS

Verklaring van steun voor en erkenning van de resultaten van het project

96 sociale en economische actoren uit heel Europa spraken hun steun uit voor de resultaten van het project. Zij zegden toe bij te dragen tot de onmiddellijke bevordering en toepassing ervan om het onderwijs in kunstmatige intelligentie en de ontwikkeling van moderne digitale vaardigheden te verbeteren.

Acties:

- ▶ Het publiek informeren over de sociale en economische voordelen van de verdere ontwikkeling en toepassing van toepassingen van de kunstmatige intelligentie.
- ▶ Verspreiding van opleidingsmateriaal en goede praktijken voor de ontwikkeling van vaardigheden op het gebied van kunstmatige intelligentie.
- ▶ Bevordering van de integratie van de vereiste vaardigheden op het gebied van kunstmatige intelligentie in de sectorale vaardighedenregisters voor ICT-professionals.



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



STATEMENT OF SUPPORT

PURPOSE

The purpose of this document is to motivate stakeholders in the Artificial Intelligence (AI) field – AI companies, sector representatives, policy actors, social partners, standardization organisations, national qualification agencies, VET and HE institutions, trainers/mentors, and field experts – to a) directly support the recognition of the validity of the ARIS project's learning outcomes in terms of addressing the skills, knowledge and competences required by ICT professionals to understand, develop and use AI applications, and b) contribute to the advancement of the project's objectives to reinforce education in digital competences, based on the principles of common interest, reciprocity and complementarity.

CONTEXT

The Statement of Support has been created in the context of the [Erasmus+ project ARIS](#), which aims to strengthen the vital digital competencies in VET provision for ICT professionals by offering an **up-to-date curriculum and open educational resources in AI** to address the existing occupational skills needs and mismatches. This objective is in line with the priorities of the Digital Europe EU Program and the Digital Education Action Plan, to support the upskilling of the workforce and update the European Digital Competence Framework with AI related skills requirements.

AI revolutionizes the economy and society function by automating tasks and business processes and managing workflows and critical data more effectively. The fast-paced development of AI technologies in diverse economic and social realities exponentially augment the demand for ICT professionals with the right combination of AI and transversal skills.

AI is currently a subject of ICT specialization mostly offered at the highest level of tertiary education. It makes upgrading initial and continuous VET provision in the field essential so that existing and future ICT professionals can acquire and develop the AI skills and competencies required to respond to modern workplace requirements and succeed in a competitive labor market.



5th belangrijkste taken van het semester

- ▶ Digitale presentatie voor semester5th
- ▶ 5th directe e-mailcampagne
- ▶ Herstructurering van de website op basis van opmerkingen van het NA
- ▶ Ontwikkeling van het online petitieformulier
- ▶ Ontwikkeling van een evaluatieformulier
- ▶ Campagne om de steunbetuiging te laten circuleren
- ▶ Opstelling van het AI-certificaatsupplement
- ▶ Verspreiding van het certificaatsupplement voor AI
- ▶ Opstelling en verspreiding van een standpuntnota onder beleidsmakers
- ▶ ARIS-informatiedagen in Brussel, Barcelona, Griekenland, Vilnius en Rome

Begindatum: 01-0-20291 Einddatum: 28--200222



AI-Vaardigheidscertificaat van Aanvulling

- ▶ Het AI-vaardigheidscertificaatsupplement is een sjabloon voor aanbieders van beroepsonderwijs en -opleiding die een aantal ARIS-leerresultaten in hun opleidingsaanbod hebben geïntegreerd.
- ▶ Het supplement volgt de door Europass vastgestelde specificaties en specificeert het doel van de beroepskwalificaties, het niveau en de leerresultaten ervan, en geeft informatie over het nationale onderwijsstelsel.
- ▶ Het certificaat draagt bij tot een betere bevordering en erkenning van beroepskwalificaties door werkgevers en onderwijsinstellingen in heel Europa.



1. Title of the certificate ¹

Example: Τεχνικός Λογισμικού Η/Υ (EL)

2. Translated title of the certificate ²

Example: Software Technical Designer (EN)

3. Profile of skills and competences

Individual Units

- Learning unit 1: Foundations of Artificial Intelligence
 - L1.1.: Scope of Artificial Intelligence
 - L1.2: Problem-solving with search algorithms
 - L1.3: Knowledge representation
 - L1.4: Machine Learning
 - L1.5: Applications of Artificial Intelligence
 - L1.6: Ethical implications of Artificial Intelligence
- Learning unit 2: Machine Learning
 - L2.1: Introduction to ML
 - L2.2: Languages and Resources
 - L2.3: Data Transformation and Visualization
 - L2.4: Linear Methods for Supervised Learning
 - L2.5: Non-Linear Methods for Supervised Learning
 - L2.6: Unsupervised Learning
- Learning unit 3: Neural Networks and Deep Learning
 - L3.1: Brain & Neural Networks
 - L3.2: Simple Perceptrons and Supervised Learning



Position paper

- ▶ **Doel:** ondersteuning van de integratie van vaardigheden op het gebied van kunstmatige intelligentie in het e-competentiekader (e-CF) - de Europese norm voor ICT-professionals.
- ▶ **Doelgroep:** instanties en belanghebbenden die actief zijn in de ICT-sector en deelnemen aan het overleg over beleidsleren.
- ▶ Met de standpuntnota wordt ook getracht invloed uit te oefenen op beleidsvormingsinitiatieven, met als doel het aanbod van vaardigheden en competenties van hoge kwaliteit te vergroten en beroepsonderwijs en -opleiding beter af te stemmen op de behoeften van de arbeidsmarkt.



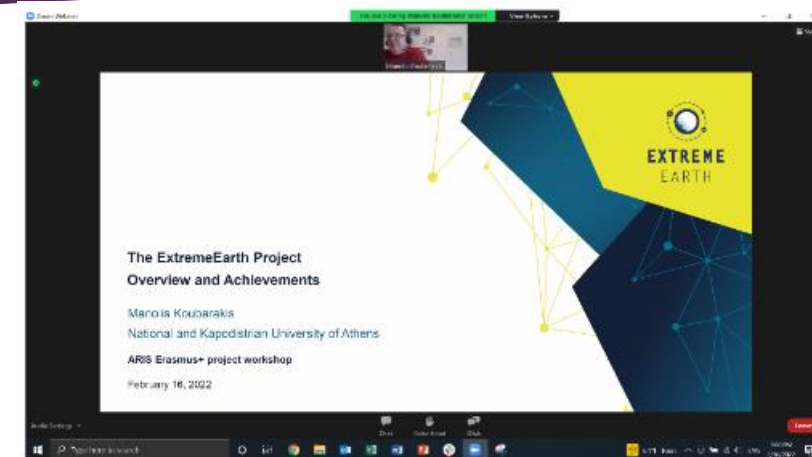
Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



ARIS PROJECT
AI SKILLS FOR ICT PROFESSIONALS

Informatie- en netwerkworkshop in Griekenland

- ▶ De nationale informatie- en netwerkdag van het ARIS-project wordt door EXELIA gehouden op woensdag 16 februari van 12.30 tot 15.30 uur, online via het ZOOM-platform.
- ▶ De resultaten van het project werden gepresenteerd door de heer Dionysios Solomos, projectcoördinator en hoofd van het Erasmus + programma bedrijf.
- ▶ De projectresultaten werden gepresenteerd door de heer Dionysios Solomos, projectcoördinator. Gedurende de dag kregen de deelnemers de gelegenheid om te worden geïnformeerd over de resultaten van het project en met name over het door het consortium ontwikkelde leerplan, terwijl thematoespraken werden gehouden door deskundigen op het gebied van kunstmatige intelligentie (Dr. Ioannis Refanidis en Dr. Manolis Koumparakis) en vertegenwoordigers van beroepsopleidingssystemen en onderwijs (Mr. Dimitrios Kyriakos).
- ▶ Meer dan 50 leden van de doelgroepen van het project namen deel aan de bijeenkomst.
- ▶ In de volgende link kunt u de gedetailleerde [agenda](#) zien!





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



ARIS PROJECT
AI SKILLS FOR ICT PROFESSIONALS

Informatiedag in Vilnius

- ▶ Het LIKS heeft op donderdag 17 februari 2022 in Vilnius de Litouwse ARIS-informatiedag georganiseerd.
- ▶ Tijdens het evenement stelden drie sprekers de inhoud van de cursus kunstmatige intelligentie en het lesmateriaal voor, bespraken zij trends op het gebied van kunstmatige intelligentie en deep learning, en presenteerden zij informatie over de relatie tussen humanoïde robots en kunstmatige intelligentie.
- ▶ 51 deelnemers, waaronder docenten, lezingen en studenten uit verschillende ITC-gerelateerde domeinen namen deel aan het evenement.





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



ARIS PROJECT
AI SKILLS FOR ICT PROFESSIONALS

Neem contact met ons op

- ▶ Contactpersoon: Thierry Holoffe
- ▶ E-mail: info@aris-project.eu, info@businesstraining.be



Bezoek ons voor het laatste nieuws, inhoud en online hulpmiddel



- ▶ aris-project.eu



- ▶ linkedin.com/company/aris-ai-project



- ▶ twitter.com/aris_ai_project



- ▶ facebook.com/aris.ai.project

- ▶ youtube.com/channel/UCc7lqoPHLZGtCmU7gg61iUg

