



Machine Learning Skills
for ICT Professionals



RÉSUMÉ DE L'ENSEMBLE DES ACTIVITÉS ET DES RÉSULTATS DE L'ACTIVITÉ DE MACHINA



Erasmus+

MACHINA : DETAILS DU PROJET



Référence du projet

2020-1-FR01-KA202-080386



Durée du projet

28 months

Start date: 01.09.2020

End date: 31.12.2022



Budget

300K €



Financement

ERASMUS+





OBJETCTIFS DU PROJET

- Concevoir un programme commun d'enseignement et de formation professionnelle dans le domaine des technologies de l'information et de la communication, afin de doter les travailleurs du secteur des TIC des compétences techniques, non techniques et méta (soft) recherchées.
- Introduire des méthodes de formation flexibles et des ressources pédagogiques innovantes en libre accès pour soutenir l'offre d'EFP et l'acquisition de compétences en plusieurs langues.
- Favoriser la reconnaissance et l'intégration des compétences requises en matière d'apprentissage automatique (ML - Machine Learning) dans le cadre des compétences sectorielles et des systèmes de certification.
- Améliorer l'information sur le marché du travail et les compétences en apprentissage automatique (ML - Machine Learning) au niveau de l'UE.
- Le projet a débuté en septembre 2020 et se terminera en décembre 2022.

GROUPES CIBLES

- Etudiants en formation initiale (*I-VET Initial - Vocational Education and Training*).
- Représentants du secteur et partenaires sociaux
- Autorités publiques chargées de l'enseignement et de l'accréditation.
- Travailleurs dans le domaine des TIC ayant besoin d'enseignement et formation professionnelle en continu.
- Prestataires de l'enseignement et de la formation.



DIFFUSION



LOGO



WEBSITE (6 languages available)



DIFFUSION

POSTER

BROCHURE

 **Machina Learning Skills for ICT Professionals**

MACHINA Objectives

- Design a joint VET curriculum in ML.
- Introduce flexible training delivery methods and innovative open access pedagogical resources to support VET provision and ML skills acquisition.
- Foster the recognition and integration of ML skills requirements into sectoral competence frameworks & certification schemes.
- Improve ML labor market & skills intelligence at the EU level.

MACHINA outcome

- MACHINA Learning (ML) learning outcomes.
- MACHINA curriculum structure and Open Educational Resources.
- Vocational Open Online Course (VOOC) infrastructures.
- Framework for the recognition and integration of ML skills requirements into certification & standardization schemes
- MACHINA National Information Days

Target Group

- Educational/Training providers.
- ICT workers in need of C-VET.
- I-VET students.
- Sector representatives and social partners.
- Public educational and accreditation authorities

Duration & grant

SEPTEMBER 2020
DECEMBER 2021

€ 300 K ERDF

MACHINA Project Partners

follow us on social networks for the latest news:

 <https://twitter.com/MACHINA41729797>

 <https://www.linkedin.com/company/machina-project>

 <https://www.facebook.com/MACHINA.ml>

The project is being co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union 

MACHINA Objectives

- Design a joint VET curriculum in ML, to empower ICT workers with sought-after technical, non-technical and meta (soft) skills.
- Introduce flexible training delivery methods and innovative open access pedagogical resources to support VET provision and ML skills acquisition.
- Foster the recognition and integration of ML skills requirements into sectoral competence frameworks & certification schemes.
- Improve ML labor market & skills intelligence at the EU level.

Target Groups

- Educational/Training providers
- ICT workers in need of C-VET
- I-VET students
- Sector representatives and social partners
- Public educational and accreditation authorities

Duration & Grant

SEPTEMBER 2020
DECEMBER 2021

€ 300 K ERDF

MACHINA Project

MACHINA is a Strategic Partnerships that aims to increase the relevance of Continuing & Initial VET provision in the ICT sector, to assure that the existing & future ICT workforce will have the ML specific competences & transversal skills required to respond to modern workplace requirements and succeed in a competitive, fast-growing field.

Partnership

 Lyon 1

 EXELIA

 atc AUTOTRETEA NATIONALA PENTRU CALIFICARI

 L3S

 GEEKS ACADEMY Empowering Digital Talent

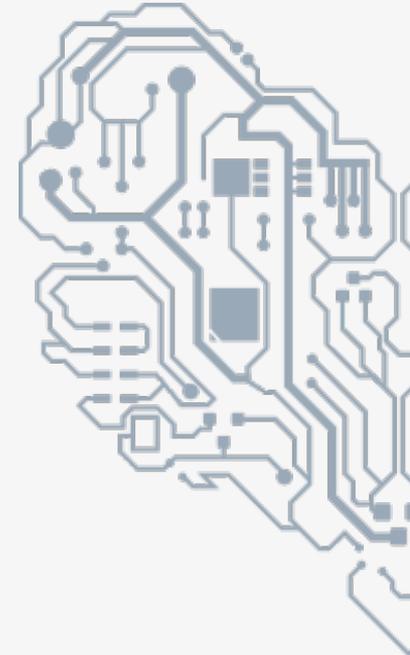
Main Deliverables

- **O1:** MACHINA Learning (ML) learning outcomes
- **O2:** MACHINA curriculum structure and Open Educational Resources
- **O3:** Vocational Open Online Course (VOOC) infrastructures
- **O4:** Framework for the recognition and integration of ML skills requirements into certification & standardization schemes
- **E1- E5:** MACHINA National Information Days

Follow Us





RÉSULTATS PRINCIPAUX



01

Résultats d'apprentissage dans le domaine de l'apprentissage automatique (ML)

02

Structure du programme MACHINA et ressources éducatives libres

03

Infrastructures des cours de formation professionnelle ouverts en ligne (VOOC)

04

Cadre pour la reconnaissance et l'intégration des compétences et des exigences en matière d'apprentissage automatique (ML - Machine Learning) dans les systèmes de certifications et de normalisation

E1-E5

MACHINA Journées nationales d'information

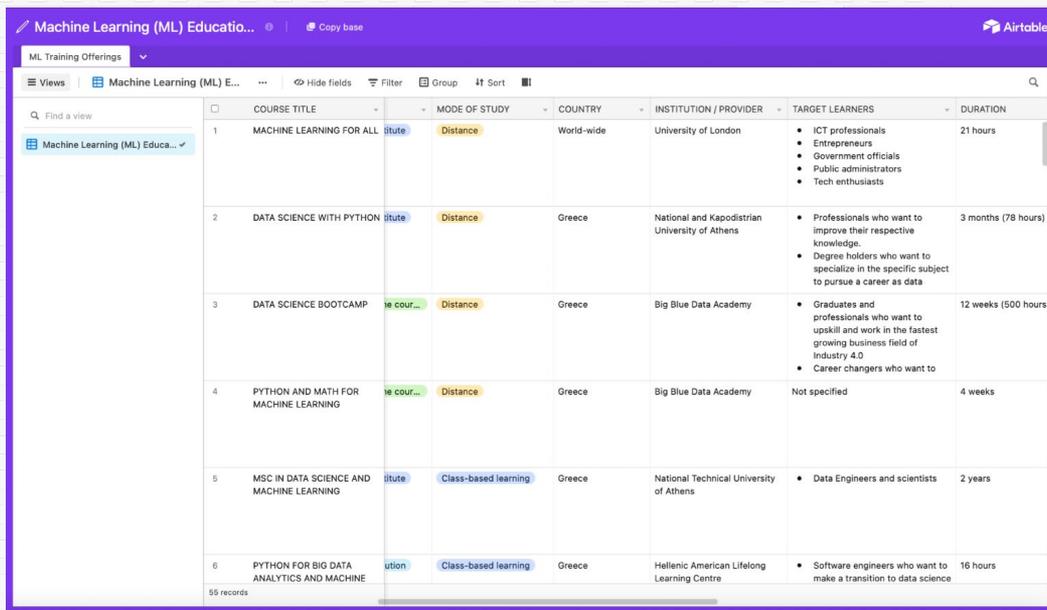
01: MACHINE LEARNING (ML) RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE

- Nous avons créé des outils et des lignes directrices pour les activités de collecte de renseignements sur les compétences. (O1-T1).
- Recueillir des preuves sur les exigences du lieu de travail concernant les compétences de ML (O1-T2).
- Définir les résultats d'apprentissage MACHINA en se basant sur l'analyse des preuves collectées et en identifiant les connaissances, les aptitudes et les compétences nécessaires pour chaque unité (O1-T2).



O1: MACHINE LEARNING (ML) RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE

- Nous avons compilé un ensemble de données sur les cours de ML existants dans les pays partenaires et dans l'UE (O1-T3).



COURSE TITLE	MODE OF STUDY	COUNTRY	INSTITUTION / PROVIDER	TARGET LEARNERS	DURATION
MACHINE LEARNING FOR ALL	Distance	World-wide	University of London	<ul style="list-style-type: none">• ICT professionals• Entrepreneurs• Government officials• Public administrators• Tech enthusiasts	21 hours
DATA SCIENCE WITH PYTHON	Distance	Greece	National and Kapodistrian University of Athens	<ul style="list-style-type: none">• Professionals who want to improve their respective knowledge.• Degree holders who want to specialize in the specific subject to pursue a career as data	3 months (78 hours)
DATA SCIENCE BOOTCAMP	Distance	Greece	Big Blue Data Academy	<ul style="list-style-type: none">• Graduates and professionals who want to upskill and work in the fastest growing business field of Industry 4.0• Career changers who want to	12 weeks (500 hours)
PYTHON AND MATH FOR MACHINE LEARNING	Distance	Greece	Big Blue Data Academy	Not specified	4 weeks
MSC IN DATA SCIENCE AND MACHINE LEARNING	Class-based learning	Greece	National Technical University of Athens	<ul style="list-style-type: none">• Data Engineers and scientists	2 years
PYTHON FOR BIG DATA ANALYTICS AND MACHINE	Class-based learning	Greece	Hellenic American Lifelong Learning Centre	<ul style="list-style-type: none">• Software engineers who want to make a transition to data science	16 hours

- Il fournit une vue d'ensemble des programmes de formation existants et des initiatives éducatives axées sur les compétences liées à la ML.
- La base de données comprend 55 fiches provenant des 5 pays du partenariat (France, Allemagne, Italie, Grèce, Roumanie) et au-delà.

01: MACHINE LEARNING (ML) RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE

Erasmus+ MACHINA Université Claude Bernard Lyon 1

MACHINA

Definition of MACHINA learning outcomes based on training needs analysis (O1-T4-b)

Output type: Intellectual Output

UCBL
February 2021

Module 4 Deep Learning (Advanced)			
Learning outcomes correspond to EQF Level 4-5	Understand the important details about deep neural networks and get to know of different deep neural network architecture. Identify the potential of deep learning in different applications such as natural language processing, computer vision, or recommendation systems.		
	Knowledge	Skills	Competence
-Fundamental concepts of neural networks: -Perceptron - Activation functions - Cost functions -Learning -Gradient descent -Multi-layer perceptron and its universality - Parameters and hyper-parameters -When to use neural networks - Interpretability of a machine learning model - Assumptions on the model underlying the dataset -The black box -What is our goal? (description),	To use a framework to implement, train and validate a machine learning model using existing neural networks development framework (Pytorch, Tensorflow-Keras, Scikit-learn,mdf,...)	-To understand which class of problems could be actually solved with (and only with) a deep learning approach -To design and develop a deep learning model to solve those problems -To optimize the used technology for best performances (using scalable technologies, fine tuning parameters and hyper-parameters)	

Rapport sur l'apprentissage automatique résultats d'apprentissage

- Le rapport analyse les principaux éléments tirés des activités de collecte de renseignements sur les compétences et des enquêtes sur le marché du travail afin de définir les résultats d'apprentissage qui constitueront le squelette de la création d'un programme complet d'EFP sur l'apprentissage automatique, afin de répondre aux besoins actuels et futurs en compétences techniques et non techniques des professionnels des TIC. (O1-T4)

RÉSULTATS PRINCIPAUX



01

Résultats d'apprentissage dans le domaine de l'apprentissage automatique (ML)

02

Structure du programme MACHINA et ressources éducatives libres

03

Infrastructures des cours de formation professionnelle ouverts en ligne (VOOC)

04

Cadre pour la reconnaissance et l'intégration des compétences et des exigences en matière d'apprentissage automatique (ML - Machine Learning) dans les systèmes de certifications et de normalisation

E1-E5

MACHINA Journées nationales d'information

02: STRUCTURE DU PROGRAMME D'ÉTUDES DE MACHINA ET RESSOURCES ÉDUCATIVES LIBRES

Développement des ressources pédagogiques

Caractéristiques du programme d'études :

- ❑ 5 EQF niveau 5
- ❑ 6 unités d'apprentissage
- ❑ 27 leçons
- ❑ 509 heures de cours
- ❑ Anglais, Français, Allemand, Grec, Roumain, Italien



Lesson 1:
Introduction to
Machine Learning

LU1: ML ESSENTIALS FOR ICT PROFESSIONALS



02: STRUCTURE DU PROGRAMME D'ÉTUDES DE MACHINA ET RESSOURCES ÉDUCATIVES LIBRES

Structure du programme d'études

- LU1 : Les bases du ML pour les professionnels des TIC
- LU2 : Fondements mathématiques
- LU3: Algorithmes, programmes et protocoles ML
- LU4: Apprentissage profond (avancé)
- LU5: Communication
- LU6: Législation, éthique, gestion de projet en matière de ML

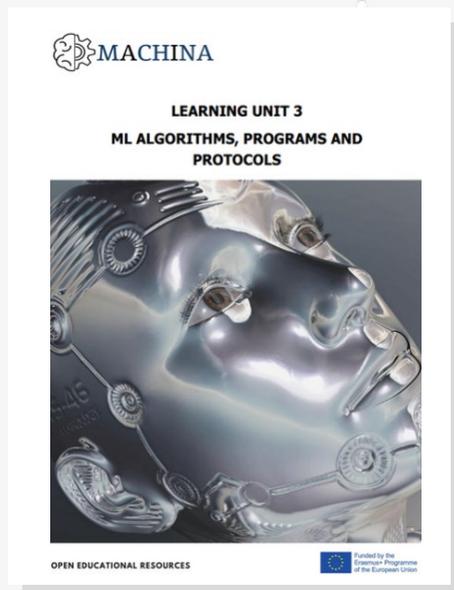
Chaque unité LU a :

- 1 paragraphe d'introduction et 3-4 pages de notes de cours pour chaque leçon
- 1 fichier de présentation avec 15-20 diapositives pour chaque leçon dans une unité d'apprentissage
- 10 Questions et Réponses
- 2 Études de cas
- 2 exercices pratiques
- 15 questions à choix multiples

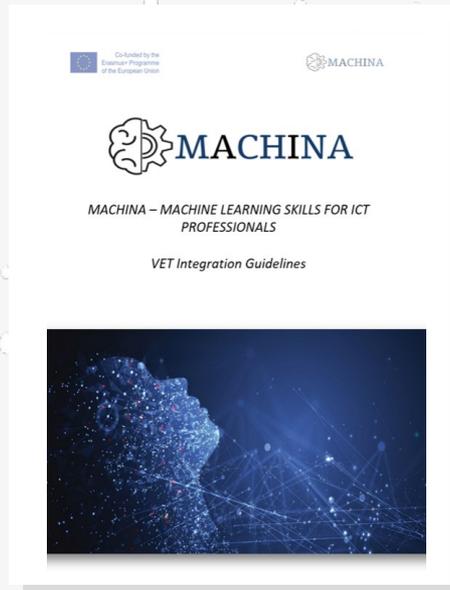
02: STRUCTURE DU PROGRAMME D'ÉTUDES DE MACHINA ET RESSOURCES ÉDUCATIVES LIBRES

Open Educational Resources

- 122 pages de notes de cours
- 371 diapositives de présentation
- 76 questions et réponses
- 12 études de cas
 - 13 exercices pratiques
- 84 question à choix multiples



VET Integration Guidelines



Un rapport contenant des lignes directrices sur l'introduction et l'intégration des unités d'apprentissage MACHINA développées dans les cours de formation existants pour les professionnels des TIC.

O2: STRUCTURE DU PROGRAMME D'ÉTUDES DE MACHINA ET RESSOURCES ÉDUCATIVES LIBRES

Trainer Handbook

- Un guide complet pour les formateurs en TIC sur la manière de dispenser le programme MACHINA dans des contextes formels et non formels.
- Le guide fournit des instructions sur la manière de:
 - a) former les travailleurs des TIC (y compris les étudiants de l'EFP) à l'utilisation des ressources pédagogiques MACHINA
 - b) développer des supports supplémentaires conformément aux résultats d'apprentissage MACHINA
 - c) accéder, utiliser et faciliter le VOOC MACHINA



RÉSULTATS PRINCIPAUX



01

Résultats d'apprentissage dans le domaine de l'apprentissage automatique (ML)

02

Structure du programme MACHINA et ressources éducatives libres

03

Infrastructures des cours de formation professionnelle ouverts en ligne (VOOC)

04

Cadre pour la reconnaissance et l'intégration des compétences et des exigences en matière d'apprentissage automatique (ML - Machine Learning) dans les systèmes de certifications et de normalisation

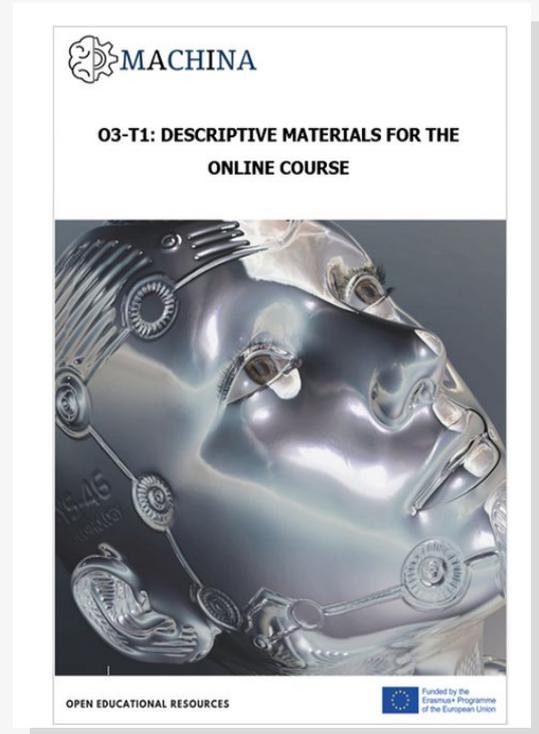
E1-E5

MACHINA Journées nationales d'information

03: INFRASTRUCTURES DE FORMATION PROFESSIONNELLE OUVERTE EN LIGNE

VOOC INFRASTRUCTURE

- Le VOOC MACHINA sert de méthode de diffusion à large accès pour le programme d'études du projet sur l'apprentissage automatique.
- Il s'agit d'un programme d'apprentissage en ligne flexible et autoguidé qui reflète la structure du programme MACHINA et comprend des supports de formation et d'évaluation polyvalents, notamment des fichiers de présentation, des conférences vidéo, des infographies, des exercices pratiques, des études de cas et des questionnaires à choix multiples.



03: INFRASTRUCTURES DE FORMATION PROFESSIONNELLE OUVERTE EN LIGNE

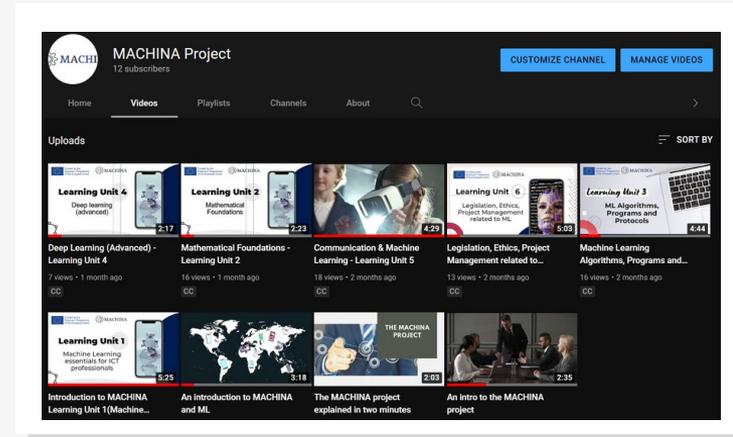
MACHINA Pilot Online Course

Il était disponible du 9 mai au 3 juin 2022. La participation au cours en ligne était entièrement gratuite.



Videos on YouTube

Vidéos créées pour chacune des 6 unités, publiées sur YouTube et sous-titrées en 6 langues.



RÉSULTATS PRINCIPAUX



01

Résultats d'apprentissage dans le domaine de l'apprentissage automatique (ML)

02

Structure du programme MACHINA et ressources éducatives libres

03

Infrastructures des cours de formation professionnelle ouverts en ligne (VOOC)

04

Cadre pour la reconnaissance et l'intégration des compétences et des exigences en matière d'apprentissage automatique (ML - Machine Learning) dans les systèmes de certifications et de normalisation

E1-E5

MACHINA Journées nationales d'information



04:

Cadre pour la reconnaissance et l'intégration des compétences et des exigences en matière de ML dans les systèmes de certification et de normalisation.

MACHINA Online Course

Le cours en ligne MACHINA est disponible dans 6 langues de l'UE :

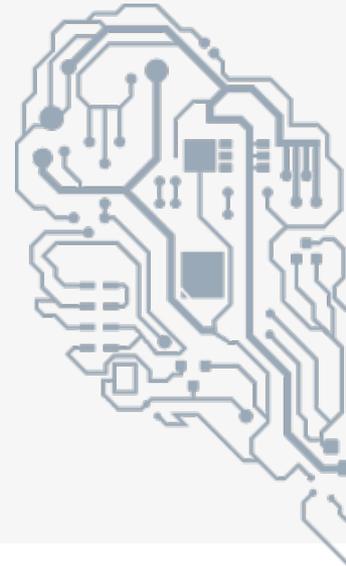
Anglais, Français, Allemand, Italien, Grec, Roumain.

MACHINA Statement of Support



STATEMENT OF THE SUPPORT FOR THE
RECOGNITION OF THE MACHINA LEARNING
OUTCOMES AND RESULTS

Il vise à motiver les parties prenantes du ML à soutenir la reconnaissance de la validité des résultats d'apprentissage du projet MACHINA.



O4: Cadre pour la reconnaissance et l'intégration des compétences et des exigences en matière de ML dans les systèmes de certification et de normalisation.

Les grandes lignes de la qualification (O4-T2)

- Les spécifications ont été définies et un supplément au certificat a été créé.
- En outre, tous les partenaires ont contribué à la promotion de la qualification auprès des autorités nationales compétentes..

Plan d'action O4-T3

- Le plan a été rédigé et créé.
- Les lignes directrices sur la manière d'intégrer les exigences en matière de compétences en matière de ML dans le Panorama des compétences de l'UE ont été fournies..
- Une campagne a été menée pour soutenir sa mise en œuvre.



PARTNERS



Lyon 1

Lyon 1 - Lyon, France



ACADEMY - Rome, Italie



AUTORITATEA
NAȚIONALĂ
PENTRU
CALIFICĂRI

ANC - Bucarest, Roumanie



EXELIA - Athènes, Grèce



L3S - Hanover, Allemagne

CONTACT

Parisa Ghodous

Professeur

SOC, LIRIS UMR 5205

Université Claude Bernard Lyon 1

Email : parisa.ghodous@univ-lyon1.fr



Suivez-nous :



Le soutien de la Commission européenne à la production de cette publication ne constitue pas une approbation de son contenu, qui n'engage que ses auteurs, et la Commission ne peut être tenue responsable de l'usage qui pourrait être fait des informations qu'elle contient.