



Abilități de învățare Machina pentru profesioniștii  
TIC



## **RAPORT DE PROGRES AL PROIECTULUI ȘI REZULTATELE CELUI DE-AL DOILEA SEMESTRU**



Erasmus+

# Detalii cheie ale proiectului MACHINA

- **Codul proiectului:** 2020-1-FR01-KA202-080386
- **Durata proiectului:** 28 months
  - **Data început:** 01 Septembrie 2020
  - **Data final:** 31 Decembrie 2022
- **Buget:** 300K €
- **Program de finanțare:** ERASMUS+





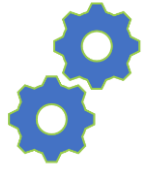
# Obiectivele proiectului MACHINA

- ❑ Proiectarea unui curriculum comun VET în ML, pentru a împuternici lucrătorii TIC cu competențe tehnice, non-tehnice și meta (soft) căutate.
- ❑ Introducerea metodelor flexibile de furnizare a formării și resurse pedagogice inovatoare cu acces deschis pentru a sprijini furnizarea VET și achiziția de competențe în domeniul ML.
- ❑ Încurajarea recunoașterii și integrării cerințelor privind abilitățile de ML în cadrele de competență sectoriale și schemele de certificare.
- ❑ Îmbunătățirea inteligenței pieței forței de muncă și a competențelor ML la nivelul UE.
- ❑ Proiectul a început în septembrie 2020 și se va încheia în decembrie 2022.

# Grupul țintă

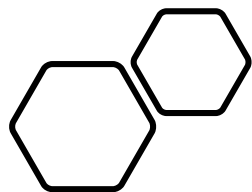
- ☐ Furnizori de educație / formare.
- ☐ Lucrătorii TIC care au nevoie de C-VET.
- ☐ Studenți I-VET.
- ☐ Reprezentanții sectorului și partenerii sociali.
- ☐ Autoritățile publice de educație și acreditare.





# Rezultate principale

- ❑ ***O1: Rezultatele învățării pentru învățarea automată (ML).***
- ❑ ***O2: Structura curriculară MACHINA și resurse educaționale deschise.***
- ❑ ***O3: Infrastructuri pentru cursuri profesionale deschise online (VOOC).***
- ❑ ***O4: Cadrul pentru recunoașterea și integrarea cerințelor de competențe ML în schemele de certificare și standardizare.***
- ❑ ***E1- E5: Zilele naționale de informare MACHINA.***



# STADIUL ACTIVITĂȚILOR

| 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                               | <ul style="list-style-type: none"><li>Fundamental concepts of neural networks:</li><li>- Backpropagation</li><li>- Activation functions</li><li>- Cost functions</li><li>- Learning</li><li>- Gradient descent</li><li>- Multi-layer perceptron and its universality</li><li>- Parameters and hyper-parameters</li><li>- When to use neural networks</li><li>- Interpretability of a machine learning model</li><li>- Assumptions on the model underlying the dataset</li><li>- The black box</li><li>- What is our goal? (description)</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>To use a framework to implement, train and validate a machine learning model using existing neural networks development framework (Pytorch, Tensorflow, Keras, Scikit-learn, etc...)</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>- To understand which class of problems could be actually solved with (and only with) a deep learning approach</li><li>- To design and develop a deep learning model to solve those problems</li><li>- To optimize the used technology for best performances (using scalable technologies, fine tuning parameters and hyper-parameters)</li></ul> |



## MACHINA

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

Output type: Intellectual Output

UCBL

February 2021

❑ În ultimele câteva luni ale proiectului, partenerii MACHINA au realizat:

❑ **O1: Rezultatele învățării pentru învățarea automată - MACHINE Learning (ML).**

❑ Colectarea dovezilor privind cerințele la locul de muncă în ceea ce privește abilitățile de ML.

❑ Definirea a 6 rezultate ale învățării pentru MACHINA, bazate pe analiza dovezilor colectate și identificarea, cunoștințelor, abilităților și competențelor necesare pentru fiecare unitate.

# STADIUL ACTIVITĂȚILOR

- ❑ *În ultimele câteva luni ale proiectului, partenerii MACHINA au realizat:*
- ❑ **O2: Structura curriculară MACHINA și resurse educaționale deschise.**
  - ❑ Proiectarea structurii curriculare prin gruparea rezultatelor învățării în unități
  - ❑ Începerea dezvoltării resurselor educaționale.
  - ❑ Fiecare unitate de învățare va avea cel puțin:
    - ❑ 1 paragraf introductiv pentru fiecare lecție dintr-o unitate de învățare
    - ❑ 3-4 pagini de note de curs pentru fiecare lecție dintr-o unitate de învățare
    - ❑ 1 fișier de prezentare cu 15-20 de diapozitive pentru fiecare lecție dintr-o unitate de învățare
    - ❑ 10 întrebări și răspunsuri pentru fiecare unitate de învățare
    - ❑ 2 studii de caz pentru fiecare unitate de învățare
    - ❑ 2 exerciții practice (pentru întreaga unitate)
    - ❑ 15 întrebări cu răspuns multiplu (pentru întreaga unitate)



## Lesson 1: Introduction to Machine Learning

LU1: ML ESSENTIALS FOR ICT PROFESSIONALS



# Schița curriculumului MACHINA

## Unitatea de învățare 1: Elemente esențiale ale ML pentru profesioniștii TIC (EQF-5)

- Lecția 1: Introducere în învățarea automată (19 slide-uri)
- Lecția 2: Unde se aplică ML (15 slide-uri)
- Lecția 3: Învățarea automată și prelucrarea datelor (17 slide-uri)
- Lecția 4: Exemple de aplicații ML (15 slide-uri)

## Unitatea de învățare 3: Algoritmi, programe și protocoale ML (EQF-5)

- Lecția 1: Învățarea automată prin modele liniare (20 slide-uri)
- Lecția 2: Algoritmi de învățare supravegheați (25 slide-uri)
- Lecția 3: Algoritmi de învățare nesupravegheați (26 slide-uri)
- Lecția 4: Învățare semi-supravegheată (20 slide-uri)
- Lecția 5: Cele mai bune practici pentru ML (19 slide-uri)
- Limbaje de programare și cadre pentru ML (21 slide-uri)

## Unitatea de învățare 2: Fundamente matematice (EQF-5)

- Lecția 1: Seturi, relații, funcții, derivate (19 slide-uri)
- Lecția 2: Algebră liniară (10 slide-uri)
- Lecția 3: Teoria probabilității (12 slide-uri)
- Lecția 4: Statistici (19 slide-uri)
- Lecția 5: Teoria calculului (12 slide-uri)

# Schița curriculumului MACHINA

## Unitatea de învățare 4: **Învățare profundă (avansat)** (EQF-5)

- Lecția 1: Multistrat Perceptron(MLP) (26 slide-uri)
- Lecția 2: Rețele neuronale convoluționale (CNN) (18 slide-uri)
- Lecția 3: Rețele neuronale recurente (RNN) (13 slide-uri)
- Lecția 4: Autoencodere, mașini Boltzmann restricționate (9 slide-uri)

## Unitatea de învățare 5: **Comunicarea meritelor, provocărilor și implicațiilor ML** (EQF-5)

- Lecția 1: Introducere în comunicarea eficientă (12 slide-uri)
- Lecția 2: Tipuri de bază și niveluri de comunicare eficientă și modalități de utilizare a învățării automate în comunicații (13 slide-uri)
- Lecția 3: Viitorul comunicării în conformitate cu inteligența artificială (12 slide-uri)
- Lecția 4: Efectele inteligenței artificiale în comunicare (10 slide-uri)

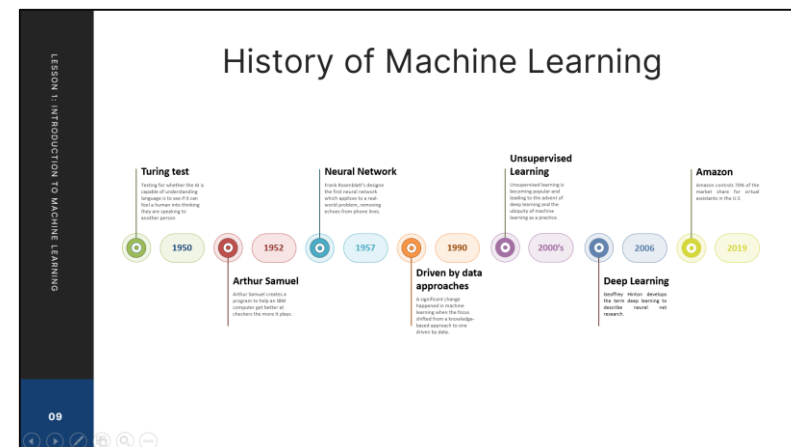
## Unitatea de învățare 6: **Legislație, etică, managementul proiectelor legate de ML** (EQF-6)

- Lecția 1: Liniile directoare ale UE privind etica în inteligența artificială (16 slide-uri)
- Lecția 2: Modelul valorii / costurilor datelor (18 slide-uri)
- Lecția 3: Bias în învățarea automată (17 slide-uri)
- Lecția 4: Inginerie software pentru aplicații AI (17 slide-uri)

# Resurse educaționale

**Unitatea de învățare 1** constă în:

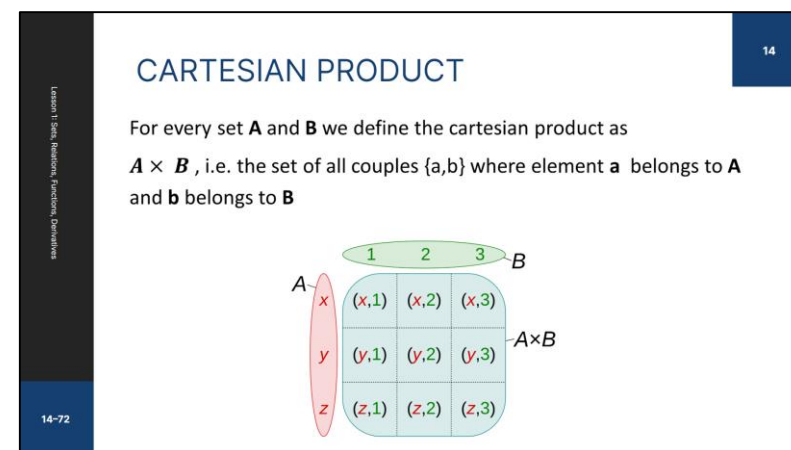
- ✓ 13 pagini de note de curs
- ✓ 66 slide-uri de prezentare
- ✓ 10 întrebări și răspunsuri
- ✓ 2 studii de caz
- ✓ 2 exerciții
- ✓ 10 întrebări cu alegere multiplă



Lecția 1: Introducere în învățarea automată

Pentru **unitatea de învățare 2** au fost dezvoltate:

- ✓ 13 pagini de note de curs
- ✓ 66 diapozitive de prezentare
- ✓ 10 întrebări și răspunsuri
- ✓ 2 studii de caz
- ✓ 2 exerciții
- ✓ 10 întrebări cu alegere multiplă



Lecția 1: Seturi, relații, funcții, derivate

# Resurse educaționale

**Unitatea de învățare 3** are:

- ✓ 19 pagini de note de curs
- ✓ 131 diapozitive de prezentare
- ✓ 15 întrebări și răspunsuri
- ✓ 2 studii de caz
- ✓ 3 exerciții
- ✓ 15 întrebări cu răspuns multiplu

04

### Classification

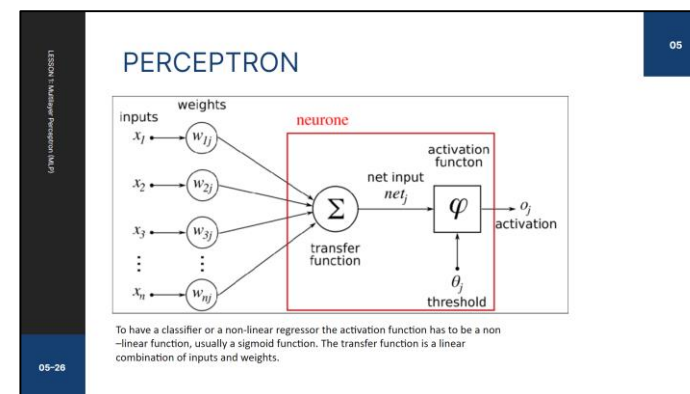
- Classification is the task used to predict an output label for a given input example.
- Example of classification
  - Classification of defective components
  - Fraud Detection
  - face recognition
  - Handwriting recognition



Lecția 1: Învățarea automată prin modele liniare

Pentru **Unitatea de învățare 4** au fost create:

- ✓ 24 de pagini de note de curs
- ✓ 66 diapozitive de prezentare
- ✓ 18 întrebări și răspunsuri
- ✓ 2 studii de caz
- ✓ 2 exerciții
- ✓ 15 întrebări cu răspuns multiplu



Lecția 1: MultistratPerceptron (MLP)

# Resurse educaționale

## Unitatea de învățare 5 cuprinde:

- ✓ 35 de pagini de note de curs
- ✓ 47 de diapozitive de prezentare
- ✓ 9 întrebări și răspunsuri
- ✓ 2 studii de caz
- ✓ 2 exerciții
- ✓ 12 întrebări cu răspuns multiplu

## Unitatea de învățare 6 are:

- ✓ 15 de pagini de note de curs
- ✓ 68 de diapozitive de prezentare
- ✓ 9 întrebări și răspunsuri
- ✓ 2 studii de caz
- ✓ 2 exerciții
- ✓ 11 întrebări cu răspuns multiplu



## Definitions of different authors

04

- Ordway Tead**  
"Communication is a composite of (a) information given and received, (b) of a learning experience in which certain attitudes, knowledge and skills change, carrying with them alternations of behaviour, (c) of a listening effort by all involved, (d) of a sympathetic fresh examination of issues by communicator himself, (e) of a sensitive interaction of points of view leading to a higher level of shared understanding and common intention."
- G.G. Brown.**  
"Communication is transfer of information from one person to another, whether or not it elicits confidence. But the information transferred must be understandable to the receiver."
- Louis A. Allen**  
"Communication is the sum of all the things one person does when he wants to create understanding in the mind of another. It is a bridge of meaning. It involves a systematic and continuous process of telling, listening and understanding."
- Fred G. Meyer**  
"Communication is the intercourse by words, letters or messages".
- Keith Davis**  
"Communication is the process of passing information and understanding from one person to another."

## Lecția 1: Introducere în comunicarea eficientă



## GDPR checklist

04

<https://gdpr.eu/checklist/>

GDPR checklist can help you secure your organization, protect your customers' data, and avoid costly fines for non-compliance.

- ☐ Lawful basis and transparency
- ☐ Data security
- ☐ Privacy rights

### Lawful basis and transparency

- ☐ Conduct an information audit to determine what information you process and who has access to it.
- ☐ Have a legal justification for your data processing activities.
- ☐ Provide clear information about your data processing and legal justification to your privacy policy.

## Lecția 1: Liniile directoare ale UE privind etica în inteligența artificială

# A 2-a întâlnire de proiect

- A doua întâlnire a proiectului a fost planificată să aibă loc la Hanovra, Germania. Cu toate acestea, din cauza situației actuale a COVID-19, a fost organizată online. Primul rezultat intelectual, „Rezultatele învățării”, a fost prezentat și discutat pe baza rezultatelor sondajului și a cercetărilor desfășurate în primul semestru. Ședința virtuală a avut loc cu succes, iar planul semestrului următor a fost introdus și discutat cu toți partenerii.

**The methodology**

- O2 - T1 includes also the delivery of a methodology for the validation of MACHINA learning outcomes acquired in both formal & non-formal settings.

The methodology will prescribe

- a) **assessment processes** (MCQ tests or/and practical examination) and examination materials (pool of questions/exercises of the same proficiency level regularly updated and randomly selected)
- b) recommend **certified qualification bodies** to host validation procedures, and
- c) define the processes (MoU, learning agreement) for the **recognition, transfer & accumulation** of learning outcomes between E&T providers.

Participant video feeds (top to bottom): PARISA GHODD, Ransen, Dionysios Sol., ANDREAS PANJA, Alexandre D..., Vassilio Kosti, Catrin Aliviste, khalid.

| Time / Duration | Topic                                                                                                                                                                           | Who     |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 09:00 - 09:30   | OPENING OF THE MEETING<br>- Official welcome, presentation of the meeting's agenda                                                                                              | UCBL    |
| 09:30 - 10:40   | 1. PMW WORKPLAN REVIEW<br>- Recap and overview of activities implemented up to now<br>- Presentation of the main tasks per partner with a focus on the 2 <sup>nd</sup> semester | EMELA   |
| 10:40 - 11:30   | 2. Q1 MACHINA LEARNING (M1) LEARNING OUTCOMES<br>- Presentation of data collection results and analysis process<br>- Presentation and discussion of learning outcomes           | UCBL    |
| 11:30 - 11:40   | 3. Q2 THE GROUPING OF LEARNING OUTCOMES INTO UNITS<br>- Indicate structure and format<br>- Discussion and exchange of views                                                     | ACADEMY |
| 11:40 - 12:00   | SHORT BREAK                                                                                                                                                                     |         |
| 12:00 - 12:30   | 4. Q3 T1A VALIDATION METHODOLOGY<br>- Indicate structure and layout<br>- Discussion and exchange of views                                                                       | ANC     |
| 12:30 - 13:00   | 5. Q4 T1A MACHINA TRAINING & ASSESSMENT MATERIAL                                                                                                                                | ACADEMY |

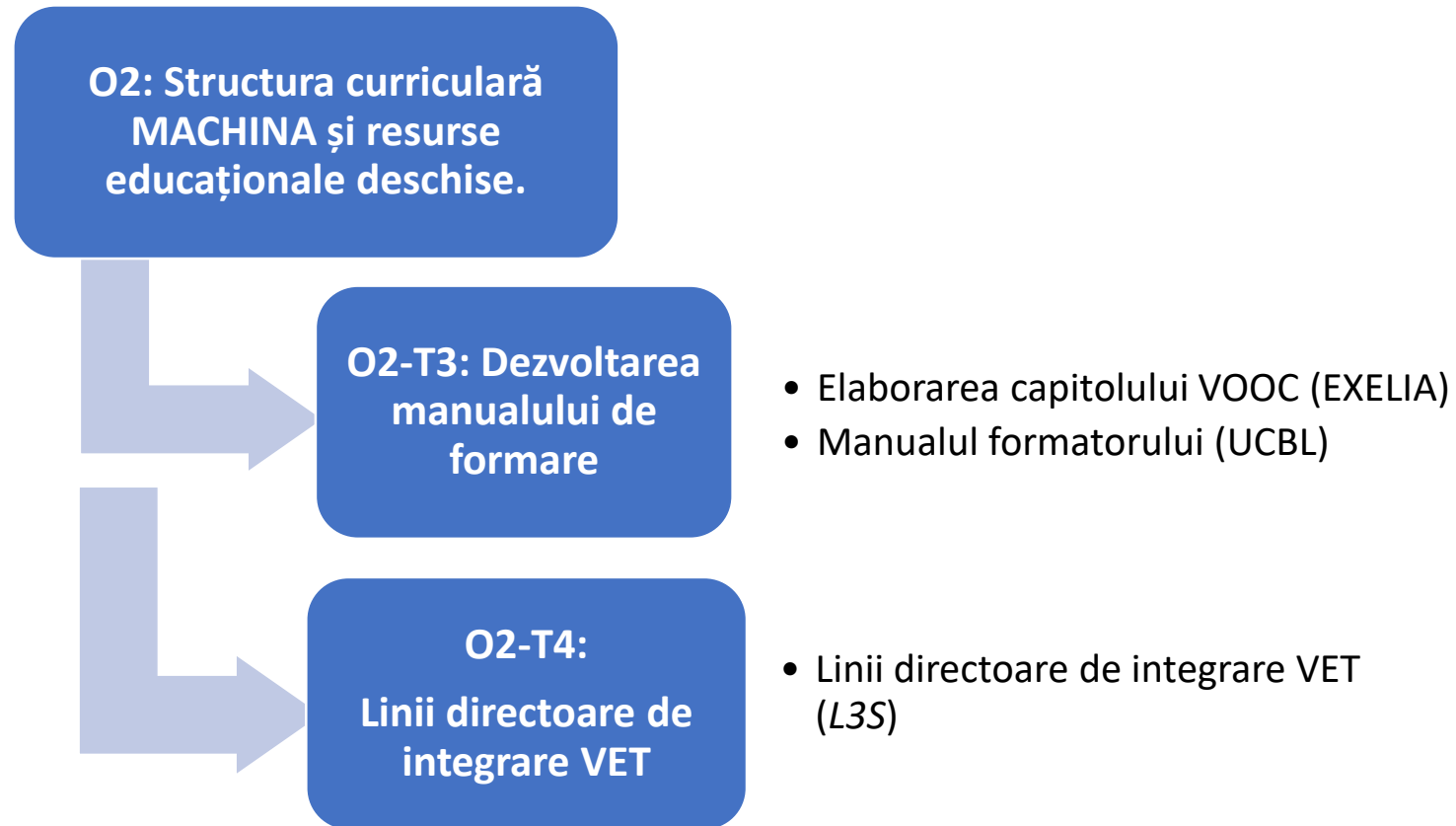
Participant video feeds (bottom right): Alexandre D..., C.

Participant video feeds (top to bottom, left to right): PARISA GHODD, Ransen, Dionysios Sol., ANDREAS PANJA, Alexandre D..., Vassilio Kosti, Catrin Aliviste, khalid, Frédéric Bien...

# Rezultatele semestrului II

- Rezultatele celui de-al doilea semestru al proiectului Machina sunt:
  - Raport care prezintă gruparea rezultatelor învățării în unități de învățare și specificațiile fiecărei unități.
  - Resursele educaționale pentru fiecare dintre unitățile de învățare definite, care includ diapozitive, fișier cu note de curs, exerciții, studii de caz și Întrebări și răspunsuri.
- Următoarea întâlnire a partenerilor va avea loc în octombrie 2021, la Atena, Grecia.

# Principalele sarcini viitoare pentru semestrul 3



# Principalele sarcini viitoare pentru semestrul 3

## O3: Infrastructuri pentru cursuri profesionale deschise online (VOOC)

### O3-T1: Pregătirea și desfășurarea infrastructurii MACHINA VOOC

- Identificarea platformelor VOOC adecvate (EXELIA)
- Dezvoltarea infrastructurilor VOOC în 6 limbi (EXELIA)
- Crearea materialelor descriptive (EXELIA)
- Alegeți în mod colectiv platforma (Toți partenerii)

### O3-T2: Dezvoltarea de materiale VOOC pedagogice suplimentare

- Dezvoltarea unei sarcini de lucru și a unui videoclip pentru Lecțiile 1-4 (L3S)
- Dezvoltarea unei sarcini de lucru și a unui videoclip pentru lecțiile 5-7, 1 videoclip introductiv (ACADEMY)
- Dezvoltarea unui șablon de certificat (EXELIA)
- Traducerea sarcinilor de lucru și a subtitrărilor video (Toți partenerii)

# Partneri

❑ UCBL - Lyon, Franța



❑ ACADEMY - Roma, Italia



❑ ANC – București, România



❑ EXELIA - Atena, Grecia



❑ L3S - Hanovra, Germania



# CONTACT:

- Parisa Ghodous  
Professor  
SOC, LIRIS UMR 5205  
University of Lyon I  
Email: [parisa.ghodous@univ-lyon1.fr](mailto:parisa.ghodous@univ-lyon1.fr)

- Urmăriți-ne:



Sprijinul Comisiei Europene pentru producerea acestei publicații nu constituie o aprobare a conținutului care reflectă doar opiniile autorilor, iar Comisia nu poate fi trasă la răspundere pentru orice utilizare care ar putea fi făcută asupra informațiilor conținute de aceasta.



Erasmus+