



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



# Digi-VET

Promovarea Digitizarii si Industriei 4.0 in Educatia si  
Formarea Profesionala

## MODULUL 2

Modulul 2 pentru Profesori : Termenii si Istoria  
Industriei 4.0

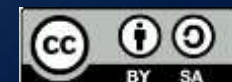
PROIECT NO: 2018-1-DE02-KA202-005145

1

Coordinator:



Partners:



# CE NE DORIM IN ACEST MODUL

## SECTIUNEA A

### Ce este Industria 4.0? & Teme

#### Termeni

- Sisteme Cyber-Fizice (CPS) & Cloud computing & Teme
- Internetul Lucrurilor (IoT) & Internetul Industrial al Lucrurilor (IIoT) & Teme
- Calcul cognitiv și inteligență artificială (AI)
- Fabricare inteligentă

## SECTIUNEA B

- **Istoria Industriei 4.0** & Teme
- Industria 4.0 – A patra Revolutie Industrială (video/tema)
- Contact
- Referinte

# SECTIUNEA A

## Ce este Industria 4.0? & Teme

### Termeni

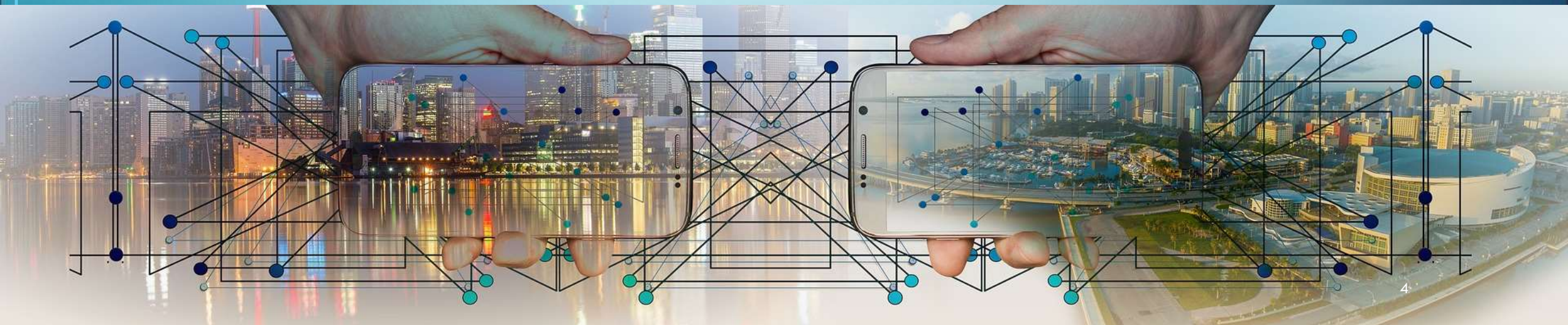
- Sisteme Cyber-Fizice (CPS) & Cloud computing & Teme
- Internetul Lucrurilor (IoT) & Internetul Industrial al Lucrurilor (IIoT) & Teme
- Calcul cognitiv și inteligență artificială (AI)
- Fabricare inteligentă



# CE ESTE INDUSTRIA 4.0 ?



- Industria 4.0 este în esență Rețeaua digitală de oameni, mașini și produse.
- Este denumită și a4a Revoluție Industrială.
- Deși termenii „industrie 4.0” și „a patra revoluție industrială” sunt adesea folosiți în mod interschimbabil, fabricile „Industriei 4.0” au mașini a căror capacitate este sporită cu conectivitate și senzori wireless, conectate la un sistem care poate imagina întreaga linie de producție și poate lua decizii proprii.
- În esență, industria 4.0 este tendința către automatizare și schimbul de date în tehnologiile și procesele de fabricație care includ sisteme cyber-fizice (CPS), internetul lucrurilor (IoT), internetul industrial al lucrurilor (IIOT), cloud computing, calcul cognitiv și inteligența artificială (AI).



# 1. Concept of Industry 4.0

Submitted by DigiVET on Fri, 01/24/2020 - 11:30

Which of the following is NOT included in the Industry 4.0 concept?

- ☐ Automated production using electronics and IT.
- ☐ Lights out (manufacturing) also known as dark factories
- ☐ Internet of Things (IoT)
- ☐ Smart Manufacturing

✓ Check

Exercise can be found in the link <https://h5p.org/node/705021>



CE REPREZINTA TOTI ACESTI TERMENI ?



Sisteme Cyber-fizice (CPS)

Cloud computing

Inteligența Artificială (AI)

Internetul Lucrurilor (IoT)

Internetul Industrial al lucrurilor (IIOT)

Calculul cognitiv

# SISTEME CYBER-FIZICE (CPS)

CPS sunt obiecte care au software și electronice încorporate conectate între ele într-un sistem, de exemplu, roboți, drone și alte mașini mobile. Astfel, obiectele și procesele fizice și mecanice sunt conectate cu obiecte și procese controlate de software - cu lumile reale și virtuale convergente. CPS poate fi utilizat pentru controlul traficului sau pentru gestionarea rețelelor inteligente de electricitate.



Image from Pixabay

<https://pixabay.com/illustrations/industry-4-0-web-network-points-2741774/>

## CLOUD COMPUTING

Cloud computing acoperă toate activitățile care se desfășoară pe un serviciu online (de exemplu: trimiterea de e-mailuri, procesarea documentelor prin intermediul unei platforme online și salvarea lor acolo, redarea videoclipurilor sau analizarea datelor). Crează o infrastructură IT care face posibilă salvarea datelor pe sisteme de calcul descentralizate prin intermediul internetului și le face disponibile oricând în orice loc, atât timp cât există o conexiune la internet. Astfel, un furnizor de cloud oferă un loc de lucru complet într-o formă virtuală (cum ar fi computer, memorie, platforme și aplicații software) creând o mare flexibilitate pentru utilizator.



Image from Pixabay

<https://pixabay.com/illustrations/cloud-computing-network-internet-2001090/>

## cyber-physical systems (CPS)

Submitted by DigVET on Tue, 03/24/2020 - 16:20

Thank you for trying out H5P. To get started with H5P read our [getting started guide](#).

Drag the words into the correct boxes:

CPS are objects which have embedded \_\_\_\_\_ and electronics \_\_\_\_\_ to each other in a system, for example, \_\_\_\_\_, drones and other movable machines. This way physical and mechanical objects and processes are connected with software-controlled \_\_\_\_\_ and processes – with the real and \_\_\_\_\_ worlds converging. CPS can be used for \_\_\_\_\_ control or for managing intelligent \_\_\_\_\_ networks.

electricity  
software  
virtual  
objects  
connected  
traffic  
robots

Check

Reuse Embed

H5P

Exercise can be found in the link <https://h5p.org/node/760844>

## Cloud Computing

Submitted by DigVET on Tue, 03/24/2020 - 16:25

Thank you for trying out H5P. To get started with H5P read our [getting started guide](#).

Drag the words into the correct boxes:

Cloud computing covers all \_\_\_\_\_ taking place on an \_\_\_\_\_ service (For example: sending e-mails, processing documents via an online platform and saving them there, playing videos or analysing data). It makes an IT \_\_\_\_\_ which makes it possible for data to be saved on \_\_\_\_\_ computer systems via the internet and to be available at any time at any place as long as there is an internet \_\_\_\_\_. Thus, a cloud provider offers a complete working place in a virtual form (such as computer, memory, platforms and software applications) creating great \_\_\_\_\_ for the user.

decentralised  
infrastructure  
online  
connection  
activities  
flexibility

Check

Reuse Embed

H5P

Exercise can be found in the link <https://h5p.org/node/760853>



## INTERNETUL LUCRURILOR (IOT)

IoT este o rețea de dispozitive conectate, care pot comunica între ele și pot furniza date utilizatorilor prin Internet. Dispozitivele IoT se pot conecta la Internet și au adesea senzori care le permit să colecteze date. Un dispozitiv IoT poate fi util de unul singur, dar atunci când utilizați numeroase dispozitive împreună, acestea devin și mai valoroase. Tehnologia IoT permite utilizatorului să colecteze automat date din mai multe funcții diferite. Tehnologia IoT poate fi, de asemenea, utilizată pentru automatizarea echipamentelor și a părților operațiilor industriale.



Image from Freepoint Technology Inc.  
<https://getfreepoint.com/iiot-role-play-manufacturing/>



Image from Pixabay  
<https://pixabay.com/photos/turn-on-turn-off-industry-energy-2923046/>

## INTERNETUL INDUSTRIAL al LUCRURILOR (IIOT)

IIoT este o subcategorie a IoT. Termenul se referă la tehnologia IoT folosită în setările industriale, și anume în instalațiile de producție. IIoT este o tehnologie cheie în Industria 4.0, următoarea fază a revoluției industriale. Industria 4.0 pune accentul pe tehnologia inteligentă, date, automatizare, interconectivitate, inteligență artificială și alte tehnologii și capacități.

Aceste tehnologii revoluționează modul de funcționare a fabricilor și organizațiilor industriale.

# The Internet of Things

Submitted by DigiVET on Tue, 03/24/2020 - 16:30

! Thank you for trying out H5P. To get started with H5P read our [getting started guide](#).

IoT technology enables the user to collect data :

- ☐ manually
- ☐ automatically
- ☐ electronically
- ☐ by using a network

✓ Check

↻ Reuse <> Embed

H5P

Exercise can be found in the link <https://h5p.org/node/760859>



## CALCUL COGNITIV

Utilizarea modelelor computerizate pentru a simula procesul de gândire umană în situații complexe în care răspunsurile pot fi ambigue și incerte. Fraza este strâns asociată cu sistemul informatic cognitiv IBM (International Business Machine), Watson. Calculul cognitiv se suprapune cu AI și implică multe dintre aceleași tehnologii de bază pentru a alimenta aplicațiile cognitive, inclusiv sisteme expert, rețele neuronale, robotică și realitate virtuală (VR).

## INTELIGENTA ARTIFICIALA (AI)

Capacitatea unui computer digital sau a unui robot controlat de computer de a efectua sarcini asociate în mod obișnuit cu ființe inteligente.





## FABRICARE INTELIGENTĂ

Termeni înrudiți: fabrică inteligentă, producție inteligentă, date inteligente Fabricarea inteligentă este utilizată pentru a descrie un mediu în care computerele sunt responsabile de luarea deciziilor.

Într-un mediu de fabricație inteligent, fizicul și digitalul sunt conectate și comunică între ele pentru a îmbunătăți producția.

Definiția largă a producției inteligente acoperă multe tehnologii diferite. Unele dintre tehnologiile cheie din mișcarea de producție inteligentă includ capacități mari de procesare a datelor, dispozitive și servicii de conectivitate industrială și robotică avansată.



Image from Pexels

<https://www.pexels.com/photo/high-angle-view-of-a-man-256381/>

## SECTIUNEA B

### Istoria Industriei 4.0 & Teme

- A patra Revolutie Industrială
- Industria 4.0 – Cea de-a 4-a Revolutie Industrială  
(video/teme)



# ISTORIA INDUSTRIEI 4.0



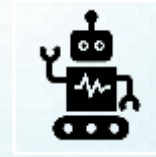
Industry 1.0

- Mechanical production equipment powered by steam



Industry 2.0

- Mass production



Industry 3.0

- Automated production



Industry 4.0

- Intelligent production

# ISTORIA INDUSTRIEI 4.0

**Prima revoluție industrială** a început cu mecanizarea și generarea de energie mecanică în anii 1800. A adus trecerea de la lucrul manual la primele procese de fabricație (în principal în industria textilă). O calitate îmbunătățită a vieții a fost un factor principal al schimbării.



Image from Pixabay  
<https://www.pixabay.com/photos/high-angle-view-of-a-mon-256381/>



Image from Pixabay  
<https://pixabay.com/vectors/factory-see-inside-assembly-35104/>

**A doua revoluție industrială** a fost declanșată de electrificarea care a permis industrializarea și producția în masă. A fost o perioadă în care progresele în producția de oțel, electricitate și petrol au provocat o serie de inovații care au schimbat societatea. Odată cu rentabilizarea producției de oțel, căile ferate au fost extinse și au fost construite mai multe mașini industriale.

**Cea de-a treia revoluție industrială** se caracterizează prin digitalizarea cu introducerea microelectronicii și automatizării. În producție acest lucru facilitează producția flexibilă, unde o varietate de produse este fabricată pe linii de producție flexibile cu mașini programabile. Totuși, astfel de sisteme de producție nu au încă flexibilitate în ceea ce privește cantitatea de producție.



Image from Pixabay  
<https://pixabay.com/photos/company-factory-production-186980/>



Image from Pixabay  
<https://pixabay.com/photos/industrial-4-0-information-2470457/>

Astăzi trăim **cea de-a patra revoluție industrială** care a fost declanșată de dezvoltarea tehnologiilor informației și comunicațiilor (TIC). Baza sa tehnologică este automatizarea inteligentă a sistemelor cibernetice cu control descentralizat și conectivitate avansată (funcționalități IoT). Consecința acestei noi tehnologii pentru sistemele de producție industrială este reorganizarea sistemelor de automatizare într-un sistem de producție cibernetică auto-organizată, care permite o producție flexibilă personalizată în masă și flexibilitate în cantitatea de producție.



## 2. History of Industry 4.0

Submitted by **Digipit** on Fri, 27/24/2020 - 9:30AM

Time spent: 0:00  
Card turns: 0

Previous Next Done

Exercitiul poate fi gasit urmand linkul

<https://h5p.org/node/705116>

# INDUSTRIA 4.0 – A PATRA REVOLUTIE INDUSTRIALA



Urmariti acest [video](#), produs de compania Siemens, care se refera la Industria 4.0 si viziunea lor asupra fabricatiei de maine...

Ce ganduri iti vin in minte privindu-l?

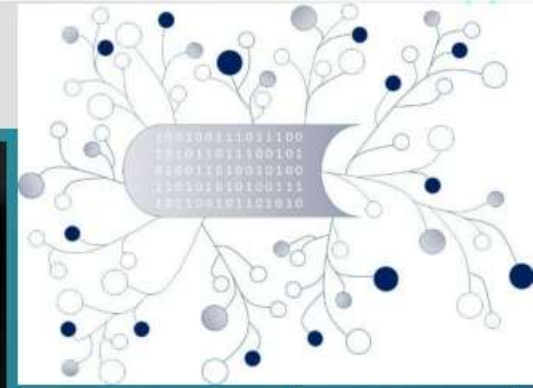
<https://www.youtube.com/watch?v=HPRURtORnis>



# REFERINTE

- *Industry 4.0* by Heiner Lasi, Peter Fettke, Hans-Georg Kemper, Thomas Feld & Michael Hoffmann <https://link.springer.com/article/10.1007/s12599-014-0334-4>, Published: 19 June 2014
- *Evolution of Industrial Revolution 4.0*, By Rajashree Rao, <https://techutpah.com/evolution-of-industrial-revolution-4-0/>, Published: July 5th, 2019
- *Key Terms of Digitalization and Industry 4.0*, By LLBD, [https://www.lbbw.de/articlepage/understanding-markets/key-terms-digitalization-industry-4-0\\_6vip5a4gw\\_e.html](https://www.lbbw.de/articlepage/understanding-markets/key-terms-digitalization-industry-4-0_6vip5a4gw_e.html)
- *What is Industry 4.0—the Industrial Internet of Things (IIoT)?*, Published by Epicor, <https://www.epicor.com/en-ae/resource-center/articles/what-is-industry-4-0/>
- *What is Industry 4.0? Here's A Super Easy Explanation For Anyone*, By Bernard Marr, <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2018/09/02/what-is-industry-4-0-heres-a-super-easy-explanation-for-anyone/#3969de5f9788>, Published September 2<sup>nd</sup>, 2018
- *Industry 4.0 Concept: Background and Overview*, By Andreja Rojko, <https://online-journals.org/index.php/i-jim/article/viewFile/7072/4532>, Article Submitted April 27<sup>th</sup>, 2017 (Published as resubmitted by the author 10 June 2017)

# CONTACT



## Universität Paderborn

Department Wirtschaftspädagogik  
Lehrstuhl Wirtschaftspädagogik II  
Warburger Str. 100  
33098 Paderborn

## Prof. Dr. Marc Beutner

Tel: +49 (0) 52 51 / 60 - 23 67

Fax: +49 (0) 52 51 / 60 - 35 63

E-Mail: [marc.beutner@uni-paderborn.de](mailto:marc.beutner@uni-paderborn.de)

<http://www.upb.de/wipaed>

<http://digivet.eduproject.eu/>

The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects 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.



**Mulumim pentru atentie!**