

R O M Â N I A
MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
THE MINISTRY OF EDUCATION AND RESEARCH
Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București
National University of Science and Technology POLITEHNICA Bucharest ¹⁾
SUPLIMENT LA DIPLOMĂ
DIPLOMA SUPPLEMENT

¹⁾ Acest supliment însoțește diploma de master
cu seria _____ nr. _____
This Supplement is for Master diploma
series _____ no. _____

1. DATE DE IDENTIFICARE A TITULARULUI DIPLOMEI
INFORMATION IDENTIFYING THE HOLDER OF THE DIPLOMA

Numele de familie la naștere <i>Family name(s) at birth</i>		Numele de familie după căsătorie (dacă este cazul) <i>Family name(s) after marriage (if applicable)</i>	
1.1a		1.1b	
Inițiala prenumelui (inițialele prenumelor) tatălui <i>Initial(s) of father's first name(s)</i>		Prenumele <i>First name(s)</i>	
1.2a		1.2b	
Data nașterii (zi/lună/an) <i>Date of birth (day/month/year)</i>		Locul nașterii (localitatea, județul, țara) <i>Place of birth (town, county, country)</i>	
1.3a		1.3b	
Număr matricol <i>Student identification number</i>		Cod de identificare al studentului <i>(CNP) Personal Identification Code</i>	
1.4		Anul înmatriculării <i>Year of enrollment</i>	
		1.5	

2. INFORMAȚII PRIVIND CALIFICAREA
INFORMATION IDENTIFYING THE QUALIFICATION

Titlul acordat (după promovarea examenului de finalizare a studiilor)/calificare <i>Title awarded (after passing the final examination)/qualification</i>	
2.1 Digitalizarea transporturilor aeriene /Master / Air transport digitalization/ Master	
Domeniul de studii <i>Field of study</i>	
Programul de studii <i>Study programme</i>	
2.2a	Calculatoare și Tehnologia Informației <i>Computer and information technology</i>
2.2b	Tehnologii informatice aplicate în aviație / <i>Information technologies applied in aviation</i>
Numele și statutul instituției de învățământ superior care acordă diploma <i>Name and status of awarding institution</i>	
Facultatea care organizează examenul de finalizare a studiilor <i>Faculty administering the final examination</i>	
2.3a	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București – universitate publică acreditată <i>National University of Science and Technology POLITEHNICA Bucharest - accredited public university</i>
2.3b	Facultatea de Automatică și Calculatoare <i>Faculty of Automatic Control and Computers /</i>
Numele și statutul instituției de învățământ superior care a asigurat școlarizarea <i>Name and status of institution administering studies</i>	
Facultatea care a asigurat școlarizarea <i>Faculty administering studies</i>	
2.4a	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București – universitate publică acreditată <i>National University of Science and Technology POLITEHNICA Bucharest - accredited public university</i>
2.4b	Facultatea de Automatică și Calculatoare <i>Faculty of Automatic Control and Computers /</i>
Limba de studiu / examinare <i>Language of instruction / examination</i>	
2.5 Engleză <i>English</i>	

3. INFORMAȚII PRIVIND NIVELUL CALIFICĂRII INFORMATION ON THE LEVEL OF QUALIFICATION

Nivelul calificării
Level of qualification

Durata oficială a programului de studii și numărul de credite de studiu transferabile (conform Sistemului European de Credite Transferabile - ECTS)
Official length of the programme of study and number of ECTS credits

3.1 **Studii universitare de masterat**
Master studies

3.2 **4 semestre / 120 ECTS credite**
4 semesters / 120 ECTS credits

Condiții de admitere
Access requirement(s)

3.3 **Diplomă de inginer / licență + concurs de admitere**
Engineer / bachelor diploma + admission contest

4. INFORMAȚII PRIVIND CURRICULUMUL ȘI REZULTATELE OBTINUTE INFORMATION ON THE CURRICULUM AND RESULTS GAINED

Forma de învățământ
Type of study

4.1 **Învățământ de zi**
Full time study

Competențele asigurate prin programul de studii
Learning outcomes of the study programme

- 4.2 **Rezultatele învățării – cunoștințe:**
Scopul acestui program de masterat avansat este acela de a oferi studenților o gamă largă de cunoștințe interdisciplinare în:
- ingineria sistemelor și aplicațiile dedicate exploatarei aeronavelor, controlului de trafic aerian și integrării operațiunilor de sol;
 - digitalizarea aeroporturilor și dezvoltarea unei cooperări mai bune prin intermediul noilor sisteme de la bordul aeronavei între constructorii de aeronave, companiile aeriene, aeroporturi, ATC și organizațiile de întreținere și reparații (modulele 1A, 3, 4);
 - digitalizarea și optimizarea operațiunilor aeroportuare și a traficului aerian (Modulele 2A, 5);
 - arhitectura sistemelor informatice din aviație (module 1B, 2B).
- Rezultatele învățării - abilități:**
Absolvenții programului de masterat vor putea:
- să integreze și să aplice cunoștințele lor pentru a rezolva probleme reale de digitalizare care implică o combinație de tehnici computaționale, teoretice și experimentale, cum ar fi: operarea optimizată a flotei aeriene, planificarea și proiectarea aeroportului inteligent, analiza pieței și prognozei cererii aviatice, adoptarea unor tehnici avansate din tehnologia informației și comunicației pe aeroporturi, la companiile aeriene și în controlul traficului aerian: Internet of Things, cloud computing, big data, data mining, cybersecuritate;
 - să demonstreze capacitatea de a utiliza cunoștințe de frontieră între domenii ample și complexe, analiza critică și rezolvarea problemelor relevante în dezvoltarea și operarea sistemelor și abordarea eficientă și originală a utilizării TIC pentru componentele sistemului transportului aerian: companiile aeriene, aeroporturile, furnizorii de servicii, handling etc.
 - să utilizeze tehnologiilor informatice pentru simulare și predicție.
- Rezultatele învățării – atitudini**
Rezultatele învățării – atitudini, ca urmare a parcurgerii tuturor modulelor și a stagiilor de cercetare, sunt:
- să revizuiască și să evalueze în mod critic și independent activitatea proprie și a celorlalți;
 - să demonstreze atât încredere, cât și eficiența în:
 - comunicarea prin facilități ITC adecvate;
 - stabilirea obiectivelor, planificarea și gestionarea timpului și a resurselor;
 - abilități de management al proiectelor, proceselor de informatică și aviație și lucru în echipă;
 - să abordeze problemele și provocările profesionale cu inițiativă, reactivitate, hotărâre și încredere.
- Learning outcomes - knowledge:**
The aim of this advanced master programme is to provide students with a broad range and depth of interdisciplinary knowledge in:
- systems engineering and applications dedicated to aircraft operation, air traffic control and air-ground integration;
 - digitalization of airports and development of better cooperation through new aircraft systems between aircraft manufacturers, airlines, airports, ATC and maintenance and repair organizations (Modules 1A, 3, 4);
 - digitalization and optimization of airport and air traffic operations (Modules 2A, 5);

- architecture of aerospace systems in aviation (modules 1B, 2B).

Learning outcomes - Skills:

Graduates of the Masters program will be able to:

- integrate and apply their knowledge to solve real digitalization problems involving a combination of theoretical and experimental computational techniques such as optimized fleet operation, intelligent airport planning and design, market analysis and aviation demand forecast, the adoption of advanced information and communication technology at airports, airlines and air traffic control: Internet of Things, cloud computing, data mining, data mining, cybersecurity;
- demonstrate the ability to use cross-border knowledge between broad and complex areas, critical analysis and solving relevant issues in the development and operation of systems, and an effective and original use of ICT for the components of the air transport system: airlines, airports, service providers, handling etc.
- to use computer technologies for simulation and prediction.

Learning outcomes - Attitudes

Learning outcomes - attitudes following all modules and research internships, are:

- to review and evaluate critically and independently their own work and others;
- demonstrate both confidence and efficiency in:
 - communicating through appropriate ITC facilities;
 - setting objectives, planning and managing time and resources;
 - project management skills, IT and aviation and teamwork skills;
- address professional problems and challenges with initiative, reactivity, determination and trust.

Detalii privind programul absolvit, calificativele / notele / creditele ECTS obținute (conform Registrului matricol al facultății, volumul nr.)
 Programme details, the individual grades / marks / credits obtained (according to Faculty Student Records, volume no.)

4.3

Nr. No.	Denumirea disciplinei Subject	2)Total ore No. of hours		Nota Grade		Nr. credite Number of ECTS credits	
		C	S, LP, P	Sem I 1 st sem	Sem II 2 nd sem	Sem I 1 st sem	Sem II 2 nd sem
Anul I (anul universitar 2023/2024) 1 st year of study (2023/2024 academic year)							
1.	Strategic management in aviation/ Management strategic in aviatie	1	1			3	
2.	Economic and Financial Analysis/ Analiză economico-financiară	1	1			3	
3.	Aviation 4.0./ Aviația 4.0	1	1			3	
4.	System Engineering Development/ Ingineria sistemelor	2	1			4	
5.	Data center arhitecture/ Arhitectura centrelor de Date	2	1			3	
6.	Air Transport Operations/ Operațiuni de transport aerian	2	2			4	
7.	Practică de cercetare I/ Scientific research I					10	
8.	Project Management/ Managementul proiectelor	2	1				3
9.	Specific Platforms and Tools for Aviation/ Platforme și instrumente specifice pentru aviație	2	2				4
10.	Air Traffic Management and Information Networks/ Managementul traficului aerian și rețele informatice	1	1				3
11.	Aviation Operations Optimization Methods/ Metode de optimizare a operațiunilor aeriene	2	1				4
12.	Safety Management Systems/ Sisteme de management al siguranței	1	1				3
13.	Airworthiness/ Aeronavigabilitate	1	1				3
14.	Practică de cercetare II/ Scientific research II						10
Promovat cu media: ³⁾ Pass, average grade per academic year:		Total credite: Total ECTS credits:				60	

Anul II (anul universitar 2024/2025)
2nd year of study (2014/2025 academic year)

1.	Data & Decision Support Management/ Managementul datelor și facilitarea deciziilor	2	1			3	
2.	CAD/CAM Methodology/ Metodologia CAD/CAM	2	2			4	
3.	Computer Vision/ Vedere artificială	1	1			3	
4.	Unmanned Air Vehicles and their IT Needs/ Vehiculele aviatice fără echipaj și nevoile lor IT	1	1			3	
5.	Cybersecurity Systems Management in Aviation/Managementul sistemelor de securitate cibernetică în aviație	1	1			3	
6.	Reliability of Hardware and Software in Aviation/ Fiabilitatea hardware-ului și a software-ului în aviație	2	1			4	
7.	Practică de cercetare III/ Scientific reseach III					10	
8.	Ethics/ Etică	1					2
9.	Research for disseration/ Cercetare științifică, practică de cercetare și elaborare de disertație						28
Promovat cu media: ³⁾ Pass, average grade per academic year:		Total credite: Total ECTS credits:				60	

Promovat: Da Pass: Yes	Media ⁴⁾ de promovare a anilor de studii (aritmetică a mediilor anilor de studii): Overall average grade (arithmetics of the average grades of the academic years):	Total credite: Total ECTS credits: 120
----------------------------------	---	--

Sistemul de notare și, dacă sunt disponibile, informații privind distribuția statistică a notelor
Grading scheme and grade distribution guidance if available

Notarea unei discipline se face pe o scală de la 10 la 1, notele acordate fiind numere întregi; nota minimă de promovare este 5, iar nota maximă este 10. Media minimă de promovare a anilor de studii pentru promoția 2025 este, iar media maximă este, titularul fiind clasat pe locul dintr-un total de absolvenți.

Grades are integer numbers and they are given on a scale from 10 (the highest grade) to 1 (the lowest grade); the lowest passing grade is 5, and the highest grade is 10. The passing overall average grades for the class of 2025 wasand the maximum grade was, the degree holder being ranked out of graduates.

5. INFORMAȚII SUPLIMENTARE
ADDITIONAL INFORMATION

Informații suplimentare
Additional information

Alte surse pentru obținerea mai multor informații
Further information sources

5.1 -

5.2 <http://www.pub.ro>
<https://www.unesco.chair.upb.ro/>

6. INFORMAȚII PRIVIND DREPTURILE CONFERITE DE CALIFICARE ȘI TITLU (dacă este cazul)
INFORMATION ON THE FUNCTION OF THE QUALIFICATION AND DEGREE (if applicable)

Posibilități de continuare a studiilor (după promovarea examenului de finalizare)
Access to further study (after passing the final examination)

6.1 **Studii universitare de doctorat**
PhD studies

Statutul profesional
Professional status

6.2 -

7. LEGALITATEA SUPLIMENTULUI CERTIFICATION OF THE SUPPLEMENT

	Funcția <i>Position</i>	Semnătura <i>Signature</i>		Funcția <i>Position</i>	Semnătura <i>Signature</i>
7.1	Rector <i>Rector</i>		7.2	Secretar șef universitate <i>University Chief Secretary</i>	
	Mihnea COSTOIU				
7.3	Decan <i>Dean</i>		7.4	Secretar șef facultate <i>Faculty Chief Secretary</i>	
	⁵⁾ Nr. și data eliberării <i>No., dated</i> 			Ștampila sau sigiliul oficial <i>Official stamp or seal</i> L.S	
7.5	Acest document conține 5 pagini. <i>This document contains 5 pages.</i>		7.6		

¹⁾ Se completează de către instituția de învățământ superior care acordă diploma. Aceasta trebuie să verifice legalitatea tuturor înscrisurilor de pe actul de studii și de pe suplimentul la diplomă.

To be filled out by the higher education institution which awards Diploma, which must verify the legality of all inscripts on the Diploma and the Diploma Supplement.

²⁾ Se va menționa numărul total de ore din care: numărul total de ore de curs (C), numărul total de ore de seminar (S), numărul total de ore de lucrări practice (LP), numărul total de ore de proiect (P), etc.

To mention total number of hours, of which: total number of course hours (C), total number of seminar hours (S), total number of work course hours (LP), total number of project hours (P), etc.

³⁾ Media anuală cu două zecimale, fără rotunjire.

Average grade with two decimals, with no approximation.

⁴⁾ Medie generală cu două zecimale, fără rotunjire.

Total average grade with two decimals with no approximation.

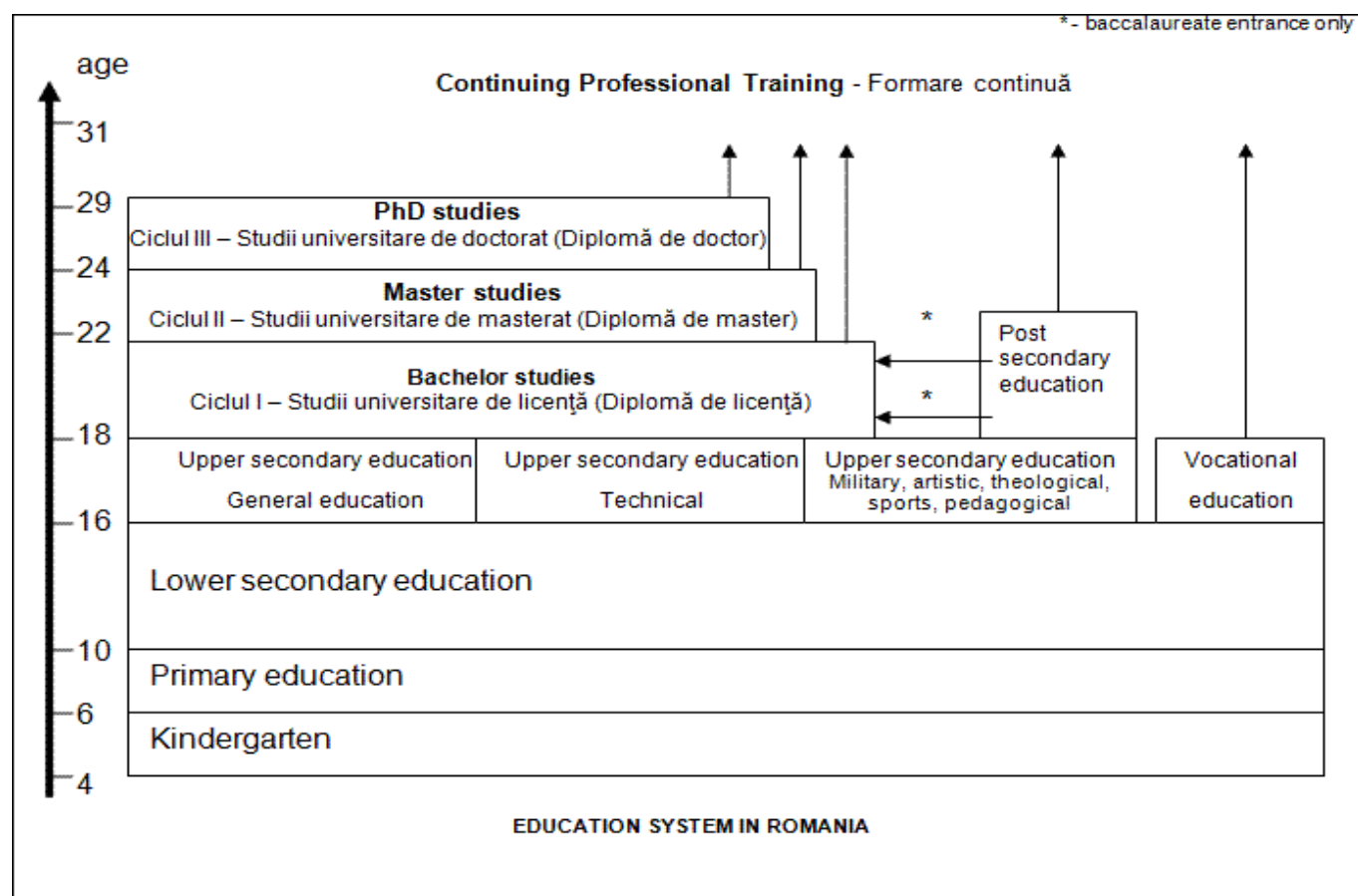
⁵⁾ Se va completa de către instituția care a asigurat școlarizarea titularului, care va menționa în continuare numărul de pagini pe care le conține documentul.

To be filled out by the institution which provided enrollment of the holder and will further mention the number of pages of the present document.

Suplimentul la diplomă se va redacta pe format A4 (față verso), se va numerota și se va ștampila pe fiecare pagină pe colțul din dreapta jos.

The Diploma Supplement written on A4 format (both sides) shall be numbered, and shall be stamped on each page in the right bottom corner.

8. INFORMAȚII PRIVIND SISTEMUL NAȚIONAL DE ÎNVĂȚĂMÂNT INFORMATION ON THE NATIONAL EDUCATION SYSTEM



OVERVIEW OF THE NATIONAL HIGHER EDUCATION SYSTEM

Access to higher education is based on the baccalaureate diploma (12 years of study) and access to master programmes is based on the BA / BSc / BEng degree.

Bachelor studies presuppose 180-240 credit points, calculated in accordance with the European Credit Transfer System (ECTS)

MA / MSc / MEng studies presuppose 90-120 credit points, calculated in accordance with the European Credit Transfer System (ECTS). Exceptionally, depending on the duration of the bachelor studies, the lower ECTS limit can be 60 transferable credits.

For professions regulated by European norms, regulations or good practices, BA / BSc / BEng and MA / MSc / MEng studies can be provided as part of a 5 to 6 year full-time programme of study, thus diplomas are recognised as master's degree certificates (the following fields of study are considered: Medicine - 360 ECTS, Dentistry - 360 ECTS, Pharmacy - 300 ECTS, Veterinary Medicine - 360 ECTS, Architecture - 360 ECTS and Urban Planning - 300 ECTS).

PhD studies result in a doctoral research thesis, while successful candidates are awarded a PhD diploma.

The Romanian higher education system is an open system. All Romanian accredited universities use the European Credit Transfer System (ECTS).

Academic distance learning programmes shall be organised for the authorised and accredited programmes of study.

Universities also provide continuing professional training programmes based on the market demand and on the professional retraining needs.

* În conformitate cu modificările introduse în sistemul de învățământ superior de Legea nr. 288/2004
According to the changes brought to the higher education system by Law no. 288/2004