

## PIANO FORMATIVO

### Master internazionale di Primo livello in

### Capacity Building in Astronautics

1	<b>Anno accademico</b>	2020-2021
2	<b>Direttore</b>	Fabio Santoni
3	<b>Consiglio Didattico Scientifico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prof. Fabio Santoni</li> <li>- Prof. Christian Circi</li> <li>- Prof. Susanna Laurenzi</li> <li>- Prof. Mauro Pontani</li> <li>- Prof. Maria Sabrina Sarto</li> <li>- Prof. Livio De Santoli</li> <li>- Prof. Fabrizio Piergentili</li> <li>- Prof. Giovanni Laneve</li> <li>- Prof. Sergio Marchisio</li> <li>- Prof. Luciano De Biase</li> </ul>
4	<b>Delibera di attivazione in Dipartimento</b>	27/02/2020
5	<b>Data di inizio delle lezioni</b>	22/02/2021
6	<b>Calendario didattico</b>	Lun-ven
7	<b>Eventuali partner convenzionati</b>	Agenzia Spaziale Italiana
8	<b>Requisiti di accesso</b>	Bachelor Degree in any discipline
9	<b>Modalità di svolgimento della selezione</b>	Valutazione per titoli
10	<b>Sede attività didattica</b>	DIAEE, Facoltà di Ingegneria civile e industriale, Machakos University
11	<b>Stage</b>	Agenzia Spaziale Italiana, presso il Broglio Space Center a Malindi Altri accordi per stage in fase di definizione
12	<b>Modalità di erogazione della didattica</b>	convenzionale
13	<b>Finanziamenti esterni, esenzioni, agevolazioni o riduzioni di quota</b>	n.d. -
14	<b>Contatti Segreteria didattica</b>	Indirizzo DIAEE Via Eudossiana, 18 00184 - Roma Telefono +39.44585660; +39.3666750167 e-mail fabio.santoni@uniroma1.it

### Piano delle Attività Formative

Il Piano formativo è redatto considerando che le attività didattiche frontali e le altre forme di studio guidato o di didattica interattiva devono essere erogate per una durata non inferiore a 300 ore distribuite, di norma, nell'arco di almeno 6 mesi.

Il Piano formativo può prevedere che il Master sia erogato in tutto o in parte utilizzando forme di didattica a distanza o in lingua diversa dall'italiano.

Il numero minimo di Cfu assegnabile ad una attività è 1 e non è consentito attribuire Cfu alle sole ore di studio individuale.

In caso di attività (moduli) che prevedano più Settori Scientifici Disciplinari sono indicati dettagliatamente il numero di Cfu per ognuno di essi.

<b>Denominazione attività formativa</b>	<b>Obiettivi formativi</b>	<b>Docente</b>	<b>Settore scientifico disciplinare (SSD)</b>	<b>CFU</b>	<b>Tipologia</b>	<b>Verifica di profitto (Se prevista, e modalità)</b>
<b>Modulo I:</b> Astronautics and Space Missions	General description of astronautics and space missions. Overview of space activity and typical applications. Space Environment. Spacecraft architecture and sub-systems. Mission planning standards.	prof. Fabio Santoni	ING-IND/05	2	Lezioni frontali	Non prevista
<b>Modulo II:</b> Space Flight Mechanics	Earth orbits. Ground track. Earth Mission Geometry. Visibility and Coverage. Interplanetary and lunar missions	prof. Christian Circi	ING-IND/03	2	Lezioni frontali	Non prevista
<b>Modulo III:</b> Optimal Control Applications in Astronautics	Optimal Launch trajectories; Optimal Satellite Constellations; Re-entry; planetary landing.	prof. Mauro Pontani	ING-IND/03	2	Lezioni frontali	Non prevista

<b>Modulo IV:</b> Electromagnetic Compatibility in Aerospace	Space vehicle electrical systems and Electromagnetic Compatibility.	prof.Maria Sabrina Sarto	ING-IND/31	2	Lezioni frontali	Non prevista
<b>Modulo V</b> Manufacturing techniques and materials in astronautics	Overview of spacecraft manufacturing techniques; composite materials; experimental verifications	prof. Susanna Laurenzi	ING-IND/04	2	Lezioni frontali	Non prevista
<b>Modulo VI</b> International Cooperation and Regulatory Aspects of Space Activity	The Law of outer space activities: general principles and evolution. Relevant concepts of Space Law. National Legislation relating to space activities. Commercial and private uses of Outer Space. Examples of multilateral and bilateral agreements: The Italy-Kenya Agreement.	prof. Sergio Marchisio	IUS/13	2	Lezioni frontali	Non prevista
<b>Modulo VII</b> Remote sensing and Earth Observation from space	Fare clic o toccare qui per immettere il testo.	prof. Giovanni Laneve	ING-IND/05	2	Lezioni frontali	Non prevista
<b>Modulo VIII</b> Telemedicine and Health Care	Fare clic o toccare qui per immettere il testo.	prof.Luciano De Biase/ prof.Michela Relucenti	MED/11	2	Lezioni frontali	Non prevista
<b>Modulo IX</b> Ground support infrastructures	General description of ground support infrastructures for space missions. Environmental control of buildings. Digital energy distribution	prof. Livio De Santoli/ prof. Giuseppe Piras	ING-IND/05	2	Lezioni frontali	Non prevista
<b>Modulo X</b> Spacecraft design and capacity building	Implementation of mission requirements in preliminary space vehicle design. Sub-systems dimensioning and reciprocal	prof.Fabrizio Piergentili/ prof.Fabio Santoni	ING-IND/05	2	Lezioni frontali	Non prevista

methodologies in astronautics	interactions. Space mission risk management. Quality and Quality Assurance. Hands-on education methods for capacity building and technology transfer.					
Modulo XI Digital electronics and embedded systems	General description of digital electronics embedded systems. Microcontrollers architecture. Elements of software coding for embedded systems. Applications to satellite on-board systems.	Dr. David Wekesa (To Be Confirmed)	ING-IND/05	2	Lezioni frontali	Non prevista
Modulo XII - Spacecraft Dynamics	Spacecraft attitude dynamics. Equations of motion. Free body motion. Effect of environmental torques. Attitude control systems.	Prof. Henry Embeywa (To Be Confirmed)	ING-IND/05	2	Lezioni frontali	Non prevista
Modulo XIII Digital Image processing	Elements of digital imaging. Basic image processing. Algorithms for geometric shapes recognition. Automatic object identification. Image compression algorithms.	Dr. Charles Mwaniki (To Be Confirmed)	ING-IND/05	2	Lezioni frontali	Non prevista
Modulo XIV - Satellite Telecommunications	Communication basics. Modulation. Bandwidth. Link Budget. Coding. Error correction. Spread spectrum. Satellite communication systems	Dr. Gabriel Waswa (To Be Confirmed)	ING-IND/05	2	Lezioni frontali	Non prevista
Modulo XV Telemedicine and Health Care in Africa	Health care systems in Africa. Future perspectives and use of telemedicine for improvement of present capabilities.	Dr. Esther Nduku (To Be Confirmed)	MED/11	2	Lezioni frontali	Non prevista
Modulo XVI Satellite Remote Sensing Applications	Remote Sensing application in Africa. Earth Observation data from public database (e.g. Copernicus, Landsat) for agriculture monitoring.	Prof. Henry Embeywa (To Be Confirmed)	ING-IND/05	2	Lezioni frontali	Non prevista

<b>Modulo XVII</b> Geospatial Engineering	Elements of Geospatial Engineering and Geomatics. Space Navigation systems. Performance and limitations. Typical applications	Dr. Charles Mwaniki (To Be Confirmed)	ING-IND/05	2	Lezioni frontali	Non prevista
<b>Modulo XVIII</b> Space Law and Space Agency organization	Space program management. Organization of Space Agencies. International space programs.	Eng. Samuel Musau (To Be Confirmed)	IUS/13	2	Lezioni frontali	Non prevista
<b>Modulo XIX</b> Space Engineering Economics	Economics of space engineering. Fundamentals of cost structure. Estimating cash flows. Cost analysis of space missions.	Prof. Charles Ombuki (To Be Confirmed)	ING-IND/05	2	Lezioni frontali	Non prevista
<b>Modulo XX</b> Satellite Ground Stations. Mission Operations and Space Debris Observation	Satellite Ground station elements. Satellite automatic tracking systems. Space mission operations. Space debris observation. Optical systems for Space Surveillance	Dr. David Wekesa (To Be Confirmed)/ Prof. Fabio Santoni	ING-IND/05	2	Lezioni frontali	Non prevista
<b>Tirocinio/Stage</b>	Internship in a space company in a relevant working environment		SSD non richiesto	16	<i>Soggetti ospitanti, sedi e organizzazione</i>	
<b>Altre attività</b>			SSD non richiesto	4	<i>ASI, Vitrociset, NPC, Officina Stellare presso le sedi aziendali, con accordo in corso di definizione</i>	
<b>Prova finale</b>	Presentation and discussion of individual and team work for the design and organization plan of a space mission for capacity building in Astronautics.		SSD non richiesto		<i>Elaborato e project work</i>	
<b>TOTALE CFU</b>				<b>60</b>		

F.to IL DIRETTORE DEL DIPARTIMENTO