

MASTER UNIVERSITARIO DI I LIVELLO

In

“Progettazione, Applicazione, Regolamentazione dei Sistemi Aeromobili a Pilotaggio Remoto (SAPR)” – “Design, Application, Regulation of UAV (Unmanned Aerial Vehicles)”

Modalità didattica mista presenza/distanza

STATUTO

1. ISTITUZIONE.

È istituito, presso il Dipartimento di Ingegneria Civile e Ingegneria Informatica dell'Università degli Studi di Roma “Tor Vergata”, in convenzione con GEO-K s.r.l., Aerovision s.r.l., Aerialclick s.r.l., ENAC, Aeronautica Militare, Telespazio SpA, il Master universitario di I livello in **"Progettazione, Applicazione, Regolamentazione dei Sistemi Aeromobili a Pilotaggio Remoto (SAPR)" - “Design, Application, Regulation of UAV (Unmanned Aerial Vehicles)”**

2. FINALITÀ.

Il Master prende le mosse dal riconoscimento del crescente utilizzo dei Sistemi Aeromobili a Pilotaggio Remoto, comunemente noti anche come droni, in varie aree applicative e di ricerca. Limitatamente al caso civile, la crescita esponenziale del mercato intorno a questi sistemi ha spinto le aziende produttrici ad investimenti importanti per incrementarne le performance. Attualmente un SAPR da poche centinaia di euro è in grado di eseguire operazioni di volo intelligenti, automatiche e di ampio raggio, ma anche potenzialmente molto pericolose. La progettazione di un SAPR è in ogni caso un'attività particolarmente complessa, che prevede competenze in vari settori dell'ingegneria, da quelli tipici della meccanica aeronautica, alle tecnologie dei materiali, a quelli riguardanti il controllo. Analogamente risulta non banale, una volta noto lo scenario applicativo, la scelta della configurazione ottimale del SAPR da utilizzare, cioè determinarne le caratteristiche migliori per esempio in termini di dimensioni o strumentazione di bordo. Esiste infine l'aspetto normativo: l'ENAC (Ente Nazionale Aviazione Civile), cioè l'ente preposto al controllo e alla regolamentazione degli spazi aerei, ha recentemente redatto un regolamento appositamente dedicato agli APR, che viene continuamente aggiornato e al quale si devono attenere aziende costruttrici, piloti ed operatori.

Nonostante già esistano alcune iniziative formative nel settore dei SAPR, esse rimangono molto spesso confinate all'uso per applicazioni specifiche, per esempio quelle cartografiche, o al conseguimento del certificato di pilota. Sono ancora carenti invece corsi più approfonditi di livello universitario in cui i vari aspetti di interesse: la progettazione, l'applicazione, la regolamentazione, siano affrontati in maniera organica e più approfondita. Il Master ha quindi l'ambizione di formare una nuova classe di specialisti che, pur muovendo dal proprio ambito disciplinare e settoriale di formazione, siano in grado di progettare processi e sistemi di conoscenza basati su SAPR idonei a corrispondere ai processi operativi di riferimento.

Per raggiungere questo obiettivo il Master fornisce ai propri studenti le cognizioni teoriche relative ai sistemi di volo, comprese quelle riguardanti la propulsione e l'aerodinamica; affronta gli aspetti relativi all'automazione, al controllo e al pilotaggio assistito da computer; indirizza verso i vari scenari applicativi illustrando le tecniche di telerilevamento, di sensoristica e di analisi dati. Il Master inoltre prevede che venga acquisita una specifica competenza in merito alle normative aeronautiche,

alla sicurezza e ai regolamenti di pilotaggio remoto.

Il Master trova il suo principale punto di forza nella presenza, all'interno dell'Ateneo, della gran parte delle competenze necessarie per l'erogazione della didattica. Sono tuttavia previste anche sinergie con importanti soggetti istituzionali quali ENAC e Aeronautica Militare. Inoltre, per permettere ai frequentanti il Master di sperimentare in un ambito applicativo concreto le cognizioni teoriche acquisite, verranno svolte attività pratiche in collaborazione con aziende, tra queste lo spin-off GEO-K, già operativo nel settore dei servizi basati su drone e afferente al Dipartimento di Ingegneria Civile e Ingegneria Informatica.

3. REQUISITI DI AMMISSIONE.

Per l'ammissione al corso è richiesto il possesso di diploma di laurea o altro titolo ritenuto equipollente approvato dal Consiglio del Dipartimento di Ingegneria Civile e Ingegneria Informatica. Il Master si rivolge principalmente ai laureati nelle classi di Ingegneria civile e ambientale, Ingegneria dell'informazione, Ingegneria industriale, Ingegneria aeronautica e aerospaziale, Scienze dell'architettura e dell'ingegneria edile, Urbanistica e Scienze della pianificazione territoriale e ambientale, Scienze e tecnologie fisiche, Scienze della Terra, Scienze e tecnologie agrarie, agroalimentari e forestali, Scienze e tecnologie per l'ambiente e la natura, Scienze e tecnologie informatiche, Scienze dei beni culturali. È ammessa l'iscrizione anche a laureati in altre discipline, previa autorizzazione da parte del Collegio dei docenti del Master.

È ammessa l'iscrizione anche a studenti stranieri comunitari ed extracomunitari residenti in Italia con regolare permesso di soggiorno per motivi di studio o di lavoro.

Il titolo di studio straniero dovrà essere allegato alla domanda di iscrizione, corredato di traduzione ufficiale in lingua italiana, legalizzazione e dichiarazione di valore a cura delle Rappresentanze Diplomatiche italiane nel paese in cui il titolo è stato conseguito.

Alla frequenza del Master e dei singoli insegnamenti possono essere ammessi uditori che, pur non possedendo il titolo di studio necessario per l'accesso, siano in possesso di una solida esperienza professionale negli ambiti trattati dal Master.

L'ammissione degli uditori è decisa dal Collegio dei docenti.

4. DURATA

Il Master ha durata annuale, ma può essere estesa a due o tre anni accademici nel caso in cui lo studente non riesca a completare gli esami entro il primo anno accademico.

L'attività formativa prevede 60 crediti formativi, pari a 1.500 ore, di cui:

- 400 ore di lezioni e laboratori
- 250 ore per tirocinio formativo

le restanti ore saranno dedicate allo studio individuale e al lavoro di tesi. Possono essere riconosciute, dal Collegio dei docenti, attività formative, di perfezionamento e di tirocinio seguite successivamente al conseguimento del titolo di studio che dà accesso al Master universitario e delle quali esista attestazione (ivi compresi insegnamenti attivati nell'ambito di corsi di studio), purché in linea con le caratteristiche del Master stesso. A tali attività vengono assegnati crediti utili ai fini del completamento del Master universitario, con corrispondente riduzione del carico formativo dovuto, fino a un massimo di 20 crediti.

5. ARTICOLAZIONE E MODALITÀ DIDATTICHE DEGLI INSEGNAMENTI

Si riporta di seguito l'articolazione dei Moduli didattici, delle ore e dei relativi CFU.

Insegnamenti (sia in lingua italiana che in lingua inglese)	Denominazione degli eventuali moduli (sia in lingua italiana che in <u>lingua inglese</u>)	SSD	Ore didattic a frontale (aula)	Ore e- learning (FAD)	CF U
Meccanica del Volo/Flight Mechanics	Modulo unico/Single Module	ING- IND/03	10	20	3
Tecnologie di Fabbricazione/Materials Technology					
	<i>Materiali e tecnologie di fabbricazione/Fundamentals of Materials Technology</i>	ING- IND/16	10	10	2
	<i>Laboratorio di Tecnologie/Practical Training</i>	ING- IND/16	10		1
Propulsione/Propulsion	Modulo unico/Single Module	ING- IND/08	10	20	3
Aerodinamica/Aerodynamics					
	<i>Fondamenti di Fluidodinamica/Fundamentals of Fluid dynamics</i>	ING- IND/06		10	1
	<i>Fondamenti di Aerodinamica/Fundamentals of Aerodynamics</i>	ING- IND/06	10		1
	<i>Forze e Momenti aerodinamici, Stabilità/Aerodynamic forces and stability</i>	ING- IND/06	10		1
Geoinformazione/Geoinformat ion					
	<i>Telerilevamento/Remote Sensing</i>	ING- INF/02	2	8	1
	<i>Elaborazione delle Immagini/Image Processing</i>	ING- INF/02		10	1
	<i>Introduzione ai Sistemi GIS/Introduction to GIS</i>	ICAR/20	3	7	1
Controlli Automatici/Automatic Control					
	<i>Fondamenti di controlli/Fundamentals of Control</i>	ING- INF/04		10	1

	<i>Controllo sistemi SAPR/Control of UAV</i>	ING-INF/04		10	1
	<i>Laboratorio Informatico/Practical Training</i>	ING-INF/04	10		1
Sensoristica/Sensors					
	<i>Dispositivi sensoriali/Sensing devices</i>	ING-INF/01		15	2
	<i>Sistemi elettronici di interfaccia e comunicazione/Communication and Interface electronic devices</i>	ING-INF/01	15		1
Normativa e Sicurezza/Regulation and Safety	Modulo unico/Single Module		30	10	4
Impiego del SAPR/UAV operations					
	<i>Nozioni teoriche/Theoretical background</i>			20	2
	<i>Parte pratica/Practical Training</i>		10		1
Laboratorio di Progettazione/Laboratory of Design	Modulo unico/Single Module		70	50	12
TOTALE			200	200	40

ATTIVITÀ DIDATTICA	ORE	CFU
Totale lezioni e laboratori	400	40
Tirocinio formativo	250	15
Studio + Tesi	850	5
Totale complessivo	1500	60

6. VERIFICA DEL PROFITTO

Il conseguimento dei crediti corrispondenti all'articolazione delle varie attività è subordinato allo svolgimento di prove intermedie di verifica del profitto, previste alla fine di ciascun insegnamento, ed al superamento di una prova finale.

Le prove intermedie di verifica del profitto saranno svolte in presenza, in modalità scritta e/o orale. La prova finale dovrà essere svolta in presenza e consisterà nell'esposizione di un elaborato tecnico (sotto forma di pubblica conferenza) nell'attività del candidato nell'ambito delle attività operative.

Le votazioni cui danno luogo le verifiche di profitto sono espresse in trentesimi (con eventuale menzione di lode) a partire da una votazione minima di 18/30. La votazione della prova finale è espressa invece in centodieci decimi (con eventuale menzione di lode) partendo da un voto minimo di 66/110.

7. SEDE AMMINISTRATIVA

Dipartimento di Ingegneria Civile e Ingegneria Informatica.

8. SEDE DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE

Macroarea di Ingegneria e altre strutture dell'Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"

9. DOCENTI DEL MASTER

Il corpo docente è composto da docenti dell'Ateneo, docenti esterni e docenti attivi in centri di ricerca che vantano esperienze di insegnamento pluriennali in ambito accademico. Le lezioni saranno tenute anche da professionisti provenienti dal mondo del lavoro con competenze specifiche nei campi di interesse del Master. Gli allievi saranno inoltre supportati ed affiancati da tutor qualificati in grado di fornire un aiuto valido per qualsiasi eventuale problema durante l'intero percorso formativo.

I docenti sono nominati dal Consiglio del Dipartimento di Ingegneria Civile e Ingegneria Informatica.

10. ORGANI DEL MASTER

Sono organi del Master: il Collegio dei docenti del Master e il Coordinatore.

11. COLLEGIO DEI DOCENTI DEL MASTER

1. Il Collegio dei docenti del Master è costituito dai professori dell'Ateneo, di prima o seconda fascia o ricercatori, in numero non inferiore a tre, che siano titolari di insegnamenti impartiti nel corso o di altre attività di insegnamento esplicitamente previste dallo statuto del master. Alle sedute del Collegio dei docenti partecipano, senza che la loro presenza concorra alla formazione del numero legale e senza diritto di voto, i docenti esterni e non più di 2 rappresentanti di enti convenzionati.

2. Il Collegio dei docenti del Master ha compiti di indirizzo programmatico, sovrintende al coordinamento delle attività didattiche e determina, inoltre, nei limiti delle risorse finanziarie disponibili, il compenso per i docenti interni ed esterni e per il personale tecnico-amministrativo dei Dipartimenti o dei Centri interessati, nonché le spese per seminari, conferenze e convegni ed ogni altro costo di gestione, predisponendo preventivamente un piano di spese.

Può proporre di attivare convenzioni con lo Stato, la Regione, il Comune ed altri enti pubblici e privati, ed in particolare associazioni, fondazioni ed imprese con o senza scopo di lucro e di accettare liberalità da parte di soggetti pubblici, privati e da persone fisiche.

Il Collegio dei docenti può deliberare, per gli iscritti più meritevoli o per coloro che versino in situazioni di disagio economico, la concessione dei sotto indicati benefici economici:

- attivazione di borse di studio;
- esenzione totale o parziale dal pagamento del contributo di iscrizione al Master.

12. COORDINATORE DEL MASTER

1. Il Coordinatore ha la responsabilità didattica del Master universitario, sovrintende al suo funzionamento, coordina le attività e cura i rapporti esterni.

Attesta ed autorizza tutti gli atti di gestione anche inerenti alla liquidazione delle spese, ove delegato dal Direttore del Dipartimento. Al termine del Master universitario riferisce al Collegio dei docenti circa le iniziative effettuate. Convoca e presiede gli organi del master. Predisponde, sulla base delle direttive del Collegio dei docenti, la relazione finale del master. Può adottare provvedimenti di urgenza sottoponendoli a ratifica del Collegio dei docenti del Master.

2. Il Coordinatore dura in carica 3 anni ed è nominato dal Consiglio di Dipartimento di Ingegneria Civile e Ingegneria Informatica tra i professori dell'Ateneo di prima o seconda fascia o ricercatori che assicurino un numero di anni di servizio almeno pari alla durata del mandato prima della data di collocamento a riposo.

3 Il Coordinatore può delegare l'esercizio di talune sue funzioni a docenti componenti il Collegio dei docenti del Master.

13. IL COMITATO SCIENTIFICO DEL MASTER

Il Comitato Scientifico del Master ha compiti di indirizzo generale e di proposta. I componenti del Comitato Scientifico sono nominati dal Collegio dei Docenti e durano in carica tre anni. Possono far parte del Comitato Scientifico i docenti del Master, sia interni che esterni, nonché esperti delle discipline impartite nel Master.

14. ISCRIZIONE AL MASTER UNIVERSITARIO.

Il Master è a numero chiuso e saranno ammessi un numero massimo di 40 candidati.

La selezione degli ammessi al Master verrà effettuata tramite valutazione comparativa dei curricula vitae et studiorum, in base alla quale sarà stabilita una graduatoria.

Il numero minimo al di sotto del quale il Master non sarà attivato è di 7 iscritti. Il costo del Master è fissato in:

4.000 € per il Master seguito in un anno accademico,

4.500 € per il Master seguito in due anni accademici,

5.000 € per il Master seguito in tre anni accademici.

Contestualmente all'iscrizione, è necessario versare una prima rata pari a € 2.000,00. La seconda rata di € 2.000,00 dovrà essere versata entro il termine stabilito dal bando.

Nel limite del numero massimo di 40 studenti, è prevista la possibilità di iscriversi a singoli insegnamenti, la quota di iscrizione ad un singolo insegnamento dipende dal numero di crediti previsti per quell'insegnamento ed è pari a 100 € per ogni credito; alla fine di ciascun insegnamento verrà rilasciato un attestato di frequenza sul quale saranno indicati i crediti maturati se viene sostenuta con esito positivo la relativa prova di verifica del profitto.

Per gli uditori è stabilita una riduzione del 20% della quota di iscrizione al Master e delle quote di iscrizione ai singoli moduli didattici. Il numero di uditori non può superare il 20 per cento dei partecipanti. Gli uditori non sostengono verifiche del profitto, né esami finali e non conseguono crediti, ricevono un certificato di frequenza o di partecipazione in qualità di uditore. Possono essere attivati una serie di benefici economici per i più meritevoli o nei riguardi di chi versa in situazioni di disagio economico.

15. OBBLIGO DI FREQUENZA

Il conseguimento del titolo sarà subordinato all'acquisizione dei 60 crediti formativi richiesti ed alla verifica della frequenza, la quale è obbligatoria per il 75% del totale delle lezioni. La frequenza sarà accertata mediante l'utilizzazione, da parte dei docenti del Master, di fogli di presenza e modalità di registrazione da remoto.

16. CONSEGUIMENTO DEL TITOLO

Al termine del corso, agli iscritti che abbiano frequentato nella misura richiesta ed abbiano superato le prove di verifica del profitto e la prova finale, viene rilasciato il diploma di: Master Universitario di I livello in "Progettazione, Applicazione e Regolamentazione dei Sistemi Aeromobili a Pilotaggio Remoto (SAPR)"- "Design, Application, Regulation of UAV (Unmanned Aerial Vehicles)". Agli iscritti ai singoli moduli formativi viene rilasciato, previo superamento delle prove di verifica del profitto, un attestato di frequenza con l'indicazione dei crediti formativi maturati.

17. RISORSE FINANZIARIE

Le risorse finanziarie disponibili per il funzionamento del Master universitario sono costituite dai proventi delle iscrizioni e dagli eventuali finanziamenti derivanti da contratti e convenzioni con enti pubblici e privati e da liberalità dei medesimi Enti o persone fisiche.

Il Collegio dei docenti del Master può stabilire un compenso lordo, comprensivo degli oneri e delle imposte a carico dell'Amministrazione, per il Coordinatore, per i docenti e per il personale tecnico amministrativo.

Per i docenti interni, può essere corrisposto un compenso a condizione che essi superino i limiti dell'impegno orario complessivo previsto per i professori ed i ricercatori dalle norme loro applicabili, previa dichiarazione in tal senso del docente interessato; per il personale tecnico amministrativo il compenso può essere corrisposto a condizione che le prestazioni siano effettuate al di là dell'ordinario orario di lavoro secondo le modalità disposte dall'articolo 15, comma 2, del Regolamento per l'attivazione e l'organizzazione dei Master Universitari e dei Corsi di perfezionamento.

Possono inoltre essere stipulati, nei limiti delle risorse disponibili, contratti di diritto privato con qualificati studiosi ed esperti esterni per incarichi di insegnamento, seminari e conferenze.

18. RINVIO

Per quanto non contemplato nel presente statuto si rinvia al Regolamento per l'attivazione e l'organizzazione dei Master Universitari e dei Corsi di perfezionamento.