



REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA SCIENZE DEI SISTEMI AEROSPAZIALI PER LA DIFESA

CLASSE LM-DS

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Industriale

Regolamento proposto in vigore a partire dall'a.a. 2025-2026

ACRONIMI

CCD	Commissione di Coordinamento Didattico
CdS	Corso/i di Studio
CPDS	Commissione Paritetica Docenti-Studenti
OFA	Obblighi Formativi Aggiuntivi
SUA-CdS	Scheda Unica Annuale del Corso di Studio
RDA	Regolamento Didattico di Ateneo

INDICE

Art. 1	Oggetto
Art. 2	Obiettivi formativi del corso
Art. 3	Profilo professionale e sbocchi occupazionali
Art. 4	Requisiti di ammissione e conoscenze richieste per l'accesso al Corso di Studio
Art. 5	Modalità per l'accesso al Corso di Studio
Art. 6	Attività didattiche e crediti formativi universitari
Art. 7	Articolazione delle modalità di insegnamento
Art. 8	Prove di verifica delle attività formative
Art. 9	Struttura del corso e piano degli studi
Art. 10	Obblighi di frequenza
Art. 11	Propedeuticità
Art. 12	Calendario didattico del CdS
Art. 13	Criteri di riconoscimento dei crediti acquisiti in altri Corsi di Studio della stessa classe
Art. 14	Criteri di riconoscimento dei crediti acquisiti in Corsi di Studio di diversa classe, attraverso corsi singoli, presso Università telematiche e in Corsi di Studio internazionali
Art. 15	Criteri per l'iscrizione a corsi singoli di insegnamento attivati nell'ambito dei Corsi di Studio
Art. 16	Caratteristiche e modalità di svolgimento della prova finale
Art. 17	Linee guida per le attività di tirocinio e <i>stage</i>
Art. 18	Decadenza dalla qualità di studente
Art. 19	Compiti didattici, comprese le attività didattiche integrative, di orientamento e di tutorato
Art. 20	Valutazione della qualità delle attività svolte
Art. 21	Norme finali
Art. 22	Pubblicità ed entrata in vigore

Art. 1

Oggetto

Il presente Regolamento disciplina gli aspetti organizzativi del Corso di Laurea Magistrale in Scienze dei Sistemi Aerospaziali per la Difesa (classe LM-DS, IdSua: 1410025). Il Corso di Studi in Gestione dei Sistemi Aerospaziali per la Difesa (Aerospace System Managment for Defense, in inglese) afferisce al Dipartimento di Ingegneria Industriale.

Il CdS è retto dalla Commissione di Coordinamento Didattico (CCD), ai sensi dell'Art. 4 del RDA.

Il Regolamento è emanato in conformità alla normativa vigente in materia, allo Statuto dell'Università di Napoli Federico II, al Regolamento Didattico di Ateneo ed all'accordo attuativo stipulato tra l'Università degli Studi di Napoli Federico II e l'Accademia Aeronautica il 26 novembre 2018.

Art. 2

Obiettivi formativi del corso

Gli obiettivi formativi specifici del corso di laurea magistrale in 'Scienze dei sistemi aerospaziali per la difesa' sono baricentrati su una adeguata preparazione tecnico-scientifica prevalentemente negli ambiti disciplinari dell'ingegneria aerospaziale, dell'ingegneria dell'informazione e dell'ingegneria economico-gestionale degli Ufficiali del ruolo normale in servizio permanente nell'Aeronautica Militare, integrata ovviamente con una solida formazione pratica militare. Il percorso formativo è ben raccordato con la preparazione acquisita nella omologa laurea triennale in quanto si basa sulle conoscenze acquisite nei campi di base matematico-fisico, economico, giuridico e sociale, e in campo ingegneristico (aerospazio, informazione, economico-gestionale) della laurea triennale, ed è unificato per i due ruoli 'Naviganti' e delle 'Armi'. Caratterizzazioni specifiche del ruolo sono previste solo nei tirocini: infatti, la struttura del corso di studio prevede che i laureati acquisiscano specifiche competenze professionali di tipo tecnico-operativo attraverso forme coordinate di tirocinio per complessivi 40 CFU presso enti e comandi dell'Aeronautica Militare. In particolare, per il ruolo 'Naviganti', c'è il conseguimento del Brevetto di Pilota Militare. Possibilità di specializzazioni fortemente a fuoco sulle categorie che gli ufficiali laureati magistrali occuperanno nei reparti dell'Aeronautica Militare sono lasciate alle attività formative offerte a scelta libera: ad esempio, telematici, logistici, operatori di bordo, ecc. Il percorso formativo, che ha come pilastri fondanti 'Leadership, Management e Competenze Aerospaziali', è formalizzato nell'ambito di una convenzione con l'Università degli Studi di Napoli 'Federico II'. Gli obiettivi formativi, il percorso e i contenuti dei corsi sono strutturati tenendo particolarmente conto del ruolo sempre più internazionale che gli Ufficiali dell'Aeronautica Militare dovranno assolvere in ambito Unione Europea, NATO, ONU. Da rilevare il semestre erogato in lingua inglese al primo semestre del primo anno.

Art. 3

Profilo professionale e sbocchi occupazionali

Il laureato magistrale in Scienze dei Sistemi Aerospaziali per la Difesa dovrà ricoprire funzioni di responsabilità all'interno delle unità ed enti operativi dell'Aeronautica Militare. Nel caso del ruolo "Naviganti" maggiormente orientata alle attività di volo (conduzione di aeromobili, nonché utilizzo di sofisticati sistemi d'arma), e al management. Nel caso del ruolo delle "Armi" maggiormente orientate alle funzioni organizzative-gestionali e tecnico-logistiche all'interno dell'Aeronautica. I laureati della classe sviluppano competenze che li pongono in condizione di operare anche in contesti di collaborazione militare internazionale, nonché nel quadro di operazioni di supporto alla pace e di tutela della popolazione e del territorio in caso di calamità naturali.

Con riferimento alle competenze associate alla funzione, si considera che i laureati della classe sono professionisti militari dotati della preparazione (umanistica, socio-politologica, scientifica e tecnologica, sia pure nei limiti di una laurea triennale), dell'addestramento teorico-pratico e di una spiccata sensibilità al rispetto dei diritti umani per operare con incarichi di comando, di gestione e di coordinamento (maggiormente tecnico-operativo e gestionale nel caso del ruolo Naviganti e maggiormente logistico e organizzativo nel caso del ruolo delle Armi) nei seguenti principali settori:

- Unità aeree e impianti di terra a supporto delle stesse,
- Tutela della nazione e dei suoi interessi strategici,
- Comando e gestione del personale,
- Gestione e direzione di sistemi per la difesa,
- Gestione dello spazio aereo.

Gli sbocchi occupazionali di riferimento si riferiscono all'impiego come Ufficiali del Ruolo Normale dell'Aeronautica Militare in servizio permanente, ruolo "Naviganti" e ruolo "Armi". Gli Ufficiali al conseguimento del titolo di studio sono destinati nei vari reparti dell'Aeronautica Militare, in base alle esigenze ed alle competenze acquisite.

Art. 4

Requisiti di ammissione e conoscenze richieste per l'accesso al Corso di Studio¹

L'accesso al corso è riservato ai vincitori del concorso del Ministero della Difesa per il ruolo permanente di ufficiale dell'Aeronautica Militare avvenuto tre anni prima, e che hanno frequentato l'Accademia Aeronautica e conseguito la laurea nella classe L/DS Gestione dei Sistemi Aerospaziali per la Difesa. Al fine di consentire l'iscrizione al corso di laurea magistrale in Scienze dei Sistemi Aerospaziali per la Difesa anche a ufficiali delle forze armate laureatisi in ordinamenti precedenti della stessa classe L/DS o in possesso di lauree in altra classe e interessati ad un allargamento della propria professionalità, sono definiti i seguenti requisiti curriculari minimi per l'accesso: occorre aver acquisito nella precedente carriera CFU nei settori scientifico disciplinari di seguito indicati nella misura minima corrispondentemente indicata:

- CFU minimi 49 nei SSD MAT/05, FIS/01, M-STO/02, M-STO/04, IUS/08, IUS/13, SECS-P/01, SECS-S/01, SPS/06, SPS/07;
- CFU minimi 45 nei SSD ING-INF/05, ING-IND/03, ING-IND/04, ING-IND/05, ING-IND/06, ING-IND/07, ING-IND/35, M-GRR/02, IUS/06, IUS/07, SPS/03, SPS/04, GEO/12, ICAR/06.

Sono anche richieste adeguate competenze in ingresso sulla conoscenza della lingua inglese, almeno pari al secondo livello JFLT (Joint Forces Language Test, in accordo con una norma NATO standard STANAG 6001, corrispondente ad un livello intermedio fra B1 e B2 del Quadro di Riferimento Europeo per le Lingue, con indirizzamento specifico sulle discipline della difesa). Esso è conseguito presso l'Accademia Aeronautica nel percorso di laurea triennale in Gestione dei Sistemi Aerospaziali per la Difesa, prima di accedere al corso di laurea magistrale in Scienze dei Sistemi Aerospaziali per la Difesa. A ciò si aggiungono corsi specifici seguiti presso la Scuola di Lingue Estere dell'Aeronautica Militare (Centro di Formazione Aviation English <http://www.aeronautica.difesa.it/organizzazione/AccademiaScuoleIstitutiFormazione/Pagine/CentroFormazioneAviationEnglish.aspx>).

¹ Artt. 7, 10, 11 del Regolamento Didattico di Ateneo.

Art. 5

Modalità per l'accesso al Corso di Studio

L'accesso al corso è riservato ai vincitori del concorso del Ministero della Difesa per il ruolo permanente di ufficiale dell'Aeronautica Militare avvenuto tre anni prima, e che hanno frequentato l'Accademia Aeronautica e conseguito la laurea nella classe L/DS Gestione dei Sistemi Aerospaziali per la Difesa presso l'Università degli Studi di Napoli Federico II, secondo le procedure formalizzate con apposita convenzione.

Art. 6

Attività didattiche e crediti formativi universitari:

Ogni attività formativa prescritta dall'ordinamento del CdS viene misurata in crediti formativi universitari (CFU). Ogni CFU corrisponde convenzionalmente a 25 ore di lavoro per studente e comprende le ore di didattica assistita e le ore riservate allo studio personale o ad altre attività formative di tipo individuale.

Per il corso di studio oggetto del presente Regolamento, le ore di didattica assistita per ogni CFU, sono stabilite in relazione al tipo di attività formativa, tenendo conto delle indicazioni presenti nell'Art. 6, c. 2 del RDA².

I CFU corrispondenti a ciascuna attività formativa sono acquisiti dallo studente con il soddisfacimento delle modalità di verifica (esame, idoneità o frequenza) indicate nella scheda relativa all'insegnamento.

Art. 7

Articolazione delle modalità di insegnamento

L'attività didattica viene svolta in modalità di svolgimento di tipo A: Corso di studio convenzionale. La CCD delibera eventualmente quali insegnamenti prevedono anche attività didattiche offerte on-line.

Alcuni insegnamenti possono prevedere attività da svolgere anche in forma seminariale e/o esercitazioni in aula, laboratori linguistici ed informatici.

Informazioni dettagliate sulle modalità di svolgimento di ciascun insegnamento sono presenti sulle schede degli insegnamenti.

Art. 8

Prove di verifica delle attività formative³

1. La Commissione di Coordinamento Didattico, nell'ambito dei limiti normativi previsti⁴, stabilisce il numero degli esami e le altre modalità di valutazione del profitto che determinano l'acquisizione dei crediti formativi universitari. Gli esami sono individuali e possono consistere in prove scritte, orali, pratiche, grafiche, tesine, colloqui o combinazioni di tali modalità.
2. Le modalità di svolgimento delle verifiche pubblicate nelle schede insegnamento ed il calendario degli esami saranno resi noti agli studenti prima dell'inizio delle lezioni sul sito web del Dipartimento.

² Il numero di ore tiene conto delle "delle 25 ore complessive, per ogni CFU, sono riservate alla lezione frontale dalle 5 alle 10 ore, o in alternativa sono riservate alle attività seminariali dalle 6 alle 10 ore o dalle 8 alle 12 ore alle attività di laboratorio, salvo nel caso in cui siano previste attività formative ad elevato contenuto sperimentale o pratico, e fatte salve differenti disposizioni di legge".

³ Art. 20 del Regolamento Didattico di Ateneo.

⁴ Ai sensi dei DD.MM. 16.3.2007 in ciascun corso di studi gli esami o prove di profitto previsti non possono essere più di 20 (lauree; Art. 4, c. 2), 12 (lauree magistrali; Art. 4, c. 2), 30 (lauree a ciclo unico quinquennali) o 36 (lauree a ciclo unico sessennali; Art. 4, c. 3).

3. Lo svolgimento degli esami è subordinato alla relativa prenotazione che avviene in via telematica. Qualora lo studente non abbia potuto procedere alla prenotazione per ragioni che il Presidente della Commissione considera giustificate, lo studente può essere egualmente ammesso allo svolgimento della prova d'esame, in coda agli altri studenti prenotati.
4. Prima della prova d'esame, il Presidente della Commissione accerta l'identità dello studente, che è tenuto ad esibire un documento di riconoscimento in corso di validità e munito di fotografia.
5. La valutazione degli esami è espressa in trentesimi, ovvero con un giudizio di idoneità. Gli esami che prevedono una valutazione in trentesimi sono superati con la votazione minima di diciotto trentesimi; la votazione di trenta trentesimi può essere accompagnata dalla lode per voto unanime della Commissione.
6. Le prove orali di esame sono pubbliche, nel rispetto della normativa vigente in materia di sicurezza. Qualora siano previste prove scritte, il candidato ha il diritto di prendere visione del/i proprio/i elaborato/i dopo la correzione.
7. Le Commissioni d'esame sono disciplinate dal Regolamento Didattico di Ateneo.

Art. 9

Struttura del corso e piano degli studi:

1. La durata legale del Corso di Laurea Magistrale è di 2 anni. È altresì possibile l'iscrizione sulla base di un contratto secondo le regole fissate dall'Ateneo (Art. 21 Regolamento Didattico di Ateneo). Lo studente dovrà acquisire 120 CFU⁵, riconducibili alle seguenti Tipologie di Attività Formative (TAF):
 - A) di base,
 - B) caratterizzanti,
 - C) affini o integrative,
 - D) a scelta dello studente⁶,
 - E) per la prova finale,
 - F) ulteriori attività formative.
2. La laurea si consegue dopo avere acquisito 10 CFU con il superamento degli esami, in numero non superiore a 20, e lo svolgimento delle altre attività formative.

Fatta salva diversa disposizione dell'ordinamento giuridico degli studi universitari, ai fini del conteggio si considerano gli esami sostenuti nell'ambito delle attività di base, caratterizzanti e affini o integrative nonché nell'ambito delle attività autonomamente scelte dallo studente (TAF D, conteggiate nel numero di uno)⁷. Restano escluse dal conteggio le prove che costituiscono un accertamento di idoneità relativamente alle attività di cui all'Art. 10 comma 5 lettere c), d) ed e) del D.M. 270/2004⁸. Gli insegnamenti integrati, composti da due o più moduli, prevedono un'unica prova di verifica.

⁵ Il numero complessivo di CFU per l'acquisizione del relativo titolo deve essere così inteso: laurea a ciclo unico sessennale, 360 CFU; laurea a ciclo unico quinquennale, 300 CFU; laurea triennale, 180 CFU; laurea magistrale, 120 CFU.

⁶ Corrispondenti ad almeno 12 CFU per le lauree triennali e ad almeno 8 CFU per le lauree magistrali (Art. 4, c. 3 del D.M. 16.3.2007).

⁷ Art. 4, c. 2 dell'Allegato 1 al D.M. 386/2007.

⁸ Art. 10, comma 5 del D.M. 270/2004: "Oltre alle attività formative qualificanti, come previsto ai commi 1, 2 e 3, i corsi di studio dovranno prevedere: a) attività formative autonomamente scelte dallo studente purché coerenti con il progetto formativo [TAF D]; b) attività formative in uno o più ambiti disciplinari affini o integrativi a quelli di base e caratterizzanti, anche con riguardo alle culture di contesto e alla formazione interdisciplinare [TAF C]; c) attività formative relative alla preparazione della prova finale per il conseguimento del titolo di studio e, con riferimento alla laurea, alla verifica della conoscenza di almeno una lingua straniera oltre l'italiano [TAF E]; d) attività formative, non previste dalle lettere precedenti, volte ad acquisire ulteriori conoscenze linguistiche, nonché abilità informatiche e telematiche, relazionali, o comunque utili per l'inserimento nel mondo del lavoro, nonché attività formative volte ad

3. Per acquisire i CFU relativi alle attività a scelta autonoma, lo studente ha libertà di scelta tra tutti gli insegnamenti attivati presso l'Ateneo, purché coerenti con il progetto formativo. Tale coerenza viene valutata dalla Commissione di Coordinamento Didattico del CdS. Anche per l'acquisizione dei CFU relativi alle attività a scelta autonoma è richiesto il "superamento dell'esame o di altra forma di verifica del profitto" (Art. 5, c. 4 del D.M. 270/2004).
4. Il piano di studi sintetizza la struttura del corso elencando gli insegnamenti previsti suddivisi per anno di corso ed eventualmente per curriculum. Alla fine della tabella del piano di studi sono elencate le propedeuticità previste dal Corso di Studi. Il piano degli studi offerto agli studenti, con l'indicazione dei settori scientifico-disciplinari e dell'ambito di afferenza, dei crediti, della tipologia di attività didattica è riportato nell'Allegato 1 al presente regolamento.

Art. 10

Obblighi di frequenza⁹

1. In generale, la frequenza alle lezioni frontali è fortemente consigliata ma non obbligatoria. In caso di singoli insegnamenti con frequenza obbligatoria, tale opzione sarà appositamente indicata nella singola scheda insegnamento disponibile nell'Allegato 2.
2. Qualora il docente preveda una modulazione del programma diversa tra studenti frequentanti e non, questa sarà appositamente indicata nella singola scheda insegnamento pubblicata sulla pagina web del corso.
3. La frequenza alle attività seminariali che attribuiscono crediti formativi è obbligatoria. Le relative modalità per l'attribuzione di CFU è compito della CCD.

Art. 11

Propedeuticità

1. Le eventuali propedeuticità e conoscenze pregresse ritenute necessarie sono indicate nella scheda insegnamento.
2. L'elenco delle propedeuticità in ingresso (necessarie per sostenere un determinato esame) è riportato alla fine dell'Allegato 1.

Art. 12

Calendario didattico del CdS

Il calendario didattico del CdS viene reso disponibile sul sito web del dipartimento prima dell'inizio delle lezioni.

Art. 13

Criteri di riconoscimento dei crediti acquisiti in altri Corsi di Studio della stessa classe¹⁰

Per gli studenti provenienti da corsi di studi della stessa classe la Commissione di Coordinamento Didattico assicura il riconoscimento del maggior numero possibile di crediti formativi universitari acquisiti dallo studente presso il corso di studio di provenienza, secondo i criteri di cui al successivo articolo 14. Il mancato riconoscimento di crediti formativi universitari deve essere adeguatamente

agevolare le scelte professionali, mediante la conoscenza diretta del settore lavorativo cui il titolo di studio può dare accesso, tra cui, in particolare, i tirocini formativi e di orientamento di cui al decreto 25 marzo 1998, n. 142, del Ministero del lavoro [TAF F]; e) nell'ipotesi di cui all'articolo 3, comma 5, attività formative relative agli stages e ai tirocini formativi presso imprese, amministrazioni pubbliche, enti pubblici o privati ivi compresi quelli del terzo settore, ordini e collegi professionali, sulla base di apposite convenzioni".

⁹ Art. 20, c. 8 del Regolamento Didattico di Ateneo.

¹⁰ Art. 16 del Regolamento Didattico di Ateneo.

motivato. Resta fermo che la quota di crediti formativi universitari relativi al medesimo settore scientifico-disciplinare direttamente riconosciuti allo studente, non può essere inferiore al 50% di quelli già conseguiti.

Art. 14

Criteri di riconoscimento dei crediti acquisiti in Corsi di Studio di diversa classe, attraverso corsi singoli, presso Università telematiche e in Corsi di Studio internazionali¹¹

1. Per gli studenti provenienti da corsi di studi di diversa classe i crediti formativi universitari acquisiti sono riconosciuti dalla struttura didattica competente sulla base dei seguenti criteri:
 - Analisi del programma svolto
 - Valutazione della congruità dei settori scientifico disciplinari e dei contenuti delle attività formative in cui lo studente ha maturato i crediti con gli obiettivi formativi specifici del corso di studio e delle singole attività formative da riconoscere, perseguendo comunque la finalità di mobilità degli studenti.

Il riconoscimento è effettuato fino a concorrenza dei crediti formativi universitari previsti dall'ordinamento didattico del corso di studio. Il mancato riconoscimento di crediti formativi universitari deve essere adeguatamente motivato.
2. L'eventuale riconoscimento di CFU relativi ad esami superati come corsi singoli potrà avvenire entro il limite di 36 CFU, ad istanza dell'interessato e in seguito all'approvazione delle strutture didattiche competenti. Il riconoscimento non potrà concorrere alla riduzione della durata legale del corso di studio, così come determinata dall'Art. 8, c. 2 del D.M. 270/2004, fatta eccezione per gli studenti che si iscrivono essendo già in possesso di un titolo di studio di pari livello¹².

Art. 15

Criteri per l'iscrizione a corsi singoli di insegnamento attivati nell'ambito dei Corsi di Studio

Stante la specificità del Corso di Studi, frequentato esclusivamente da Allievi Ufficiali dell'Aeronautica Militare presso l'Accademia Aeronautica, non è possibile l'iscrizione a corsi singoli di insegnamento attivati nell'ambito del Corso di Studio tranne che per Ufficiali delle Forze Armate che ricevano specifica autorizzazione da parte dello Stato Maggiore dell'Aeronautica Militare Italiana.

¹¹ Art. 16 del Regolamento Didattico di Ateneo.

¹² D.R. n. 1348/2021.

Art. 16

Caratteristiche e modalità di svolgimento della prova finale

La laurea magistrale in Scienze dei Sistemi Aerospaziali per la Difesa si consegue dopo aver superato una prova finale, consistente nella valutazione di una relazione scritta, elaborata in modo originale dal frequentatore dell'Accademia Aeronautica sotto la guida di un relatore, che verte su attività formative svolte nell'ambito di uno o più insegnamenti ovvero di attività di tirocinio. Particolare attenzione viene posta allo sviluppo di capacità di impostazione, analisi critica e soluzione di problemi afferenti alle aree culturali del corso di studio, con dimostrazione da parte del laureando di aver acquisito elevato grado di autonomia, conoscenza e consapevolezza teorica e competenza pratica e operativa, capacità di sintesi e di comunicazione efficace.

Art. 17

Linee guida per le attività di tirocinio e stage

Tutte le attività di tirocinio e stage, comprese eventuali attività all'esterno anche se in prevalenza i tirocini e gli stage sono nei reparti dell'Aeronautica Militare, avvengono nell'ambito della programmazione dell'Aeronautica Militare.

Esse vengono preliminarmente analizzate dalla Commissione di Coordinamento Didattico per verificarne la corretta integrazione all'interno del percorso formativo.

Ai frequentatori possono essere assegnati tutori militari e/o accademici per attività di assistenza nel corso di tirocini e stage all'esterno.

I frequentatori ricevono assistenza dalla Direzione Corsi per tutti gli aspetti organizzativi e logistici durante eventuali tirocini e stage esterni.

Art. 18

Decadenza dalla qualità di studente¹³

Incorre nella decadenza lo studente che non abbia sostenuto esami per otto anni accademici consecutivi, a meno che il suo contratto non stabilisca condizioni diverse. In ogni caso, la decadenza va comunicata allo studente a mezzo posta elettronica certificata o altro mezzo idoneo che ne attesti la ricezione.

Art. 19

Compiti didattici, comprese le attività didattiche integrative, di orientamento e di tutorato

1. I docenti e ricercatori svolgono il carico didattico assegnato secondo quanto disposto dal Regolamento didattico di Ateneo e nel Regolamento sui compiti didattici e di servizio agli studenti dei professori e ricercatori e sulle modalità per l'autocertificazione e la verifica dell'effettivo svolgimento¹⁴.
2. Docenti e ricercatori devono garantire almeno due ore di ricevimento ogni 15 giorni (o per appuntamento in ogni caso concesso non oltre i 15 giorni) e comunque garantire la reperibilità via posta elettronica.
3. Il servizio di tutorato ha il compito di orientare e assistere gli studenti lungo tutto il corso degli studi e di rimuovere gli ostacoli che impediscono di trarre adeguato giovamento dalla frequenza dei corsi, anche attraverso iniziative rapportate alle necessità e alle attitudini dei singoli.

¹³ Art. 21 del Regolamento Didattico di Ateneo, come modificato con D.R. n. 1782/2021.

¹⁴ D.R. n. 2482//2020.

Art. 20

Valutazione della qualità delle attività svolte

1. La Commissione di Coordinamento Didattico attua tutte le forme di valutazione della qualità delle attività didattiche previste dalla normativa vigente secondo le indicazioni fornite dal Presidio della Qualità di Ateneo.
2. Al fine di garantire agli studenti del Corso di Studio la qualità della didattica nonché di individuare le esigenze degli studenti e di tutte le parti interessate, l'Università degli Studi di Napoli Federico II si avvale del sistema di Assicurazione Qualità (AQ)¹⁵, sviluppato in conformità al documento "Autovalutazione, Valutazione e Accreditamento del Sistema Universitario Italiano" dell'ANVUR, utilizzando:
 - indagini sul grado di inserimento dei laureati nel mondo del lavoro e sulle esigenze post-lauream;
 - dati estratti dalla somministrazione del questionario per la valutazione della soddisfazione degli studenti per ciascun insegnamento presente nel piano di studi, con domande relative alle modalità di svolgimento del corso, al materiale didattico, ai supporti didattici, all'organizzazione, alle strutture.

I requisiti derivanti dall'analisi dei dati sulla soddisfazione degli studenti, discussi e analizzati dalla Commissione di Coordinamento Didattico e dalla Commissione Paritetica Docenti Studenti (CPDS), sono inseriti fra i dati di ingresso nel processo di progettazione del servizio e/o fra gli obiettivi della qualità.
3. L'organizzazione dell'AQ sviluppata dall'Ateneo realizza un processo di miglioramento continuo degli obiettivi e degli strumenti adeguati per raggiungerli, facendo in modo che in tutte le strutture siano attivati processi di pianificazione, monitoraggio e autovalutazione che consentano la pronta rilevazione dei problemi, il loro adeguato approfondimento e l'impostazione di possibili soluzioni.

Art. 21

Norme finali

1. Il Consiglio di Dipartimento, su proposta della Commissione di Coordinamento Didattico, sottopone all'esame del Senato Accademico eventuali proposte di modifica e/o integrazione del presente Regolamento.

Art. 22

Pubblicità ed entrata in vigore

1. Il presente Regolamento entra in vigore il giorno successivo alla pubblicazione all'Albo ufficiale dell'Università; è inoltre pubblicato sul sito d'Ateneo. Le stesse forme e modalità di pubblicità sono utilizzate per le successive modifiche e integrazioni.
2. Sono parte integrante del presente Regolamento l'Allegato 1 e l'Allegato 2.

¹⁵ Il sistema di Assicurazione Qualità, basato su un approccio per processi e adeguatamente documentato, è progettato in maniera tale da identificare le esigenze degli studenti e di tutte le parti interessate, per poi tradurle in requisiti che l'offerta formativa deve rispettare.



COURSE DETAILS

ADVANCED FLIGHT PERFORMANCE AND PLANNING

SSD ING-IND/03

DEGREE PROGRAMME:

ACADEMIC YEAR 2025-2026

GENERAL INFORMATION – TEACHER REFERENCES

TEACHER:

PHONE:

EMAIL:

GENERAL INFORMATION ABOUT THE COURSE

YEAR OF THE DEGREE PROGRAMME: I

SEMESTER: II

CFU: 4

REQUIRED PRELIMINARY COURSES (IF MENTIONED IN THE COURSE STRUCTURE “REGOLAMENTO”)

none

PREREQUISITES (IF APPLICABLE)

none

LEARNING GOALS

Starting from the principles in Theory of Flight, the course provides the student with the tools to analyze the flight performance, the stability characteristics, as well as the mission capabilities of modern aircraft. The course provides the student with several real-world application examples and special lectures. These are designed to comply with the standard theoretical knowledge levels required to obtain pilot licences and associated ratings

EXPECTED LEARNING OUTCOMES (DUBLIN DESCRIPTORS)

Knowledge and understanding

Students should learn the basic concepts of advanced flight performance also linked with JAA/EASA ATPL Training Manual

Applying knowledge and understanding

Students should learn the basic principles concerning the flight behavior of the airplane, the operational constraints and main issues concerning aircraft stability and control.

COURSE CONTENT/SYLLABUS

[0,5 CFU] Weight and balance issues for an aircraft. Effect of weight on aircraft performance and on stability and control. CG position for an aircraft depending on the loading. Some highlights on weight definitions. Calculation of the CG of the aircraft. Load and trim sheet.

[0,5 CFU] V-speed, stall speed. Stall speed measurement. Stall test procedure. Stall warning. Stall adjustment and control. Deep stall. Wing contamination. High-speed buffet. Mcr and Mdd (Drag divergence). BUFFET BARRIER.

[1,0 CFU] Lift generation, drag and power required curves, flight performance review. Propulsive system review, thrust and power produced, efficiency and total efficiency. Level flight. Basic parameters influencing level flight speed for jet and propeller driven airplanes. Flight envelope for prop driven and jet aircraft. Flight envelope for a military fighter. Doghouse plot. Maneuver and gust envelope. Climb performance review. Ceiling. Time to climb. Accelerated climb for a jet aircraft. Energy height, specific excess power. Range of prop and jet aircraft. Turning performance. Take-off and landing performance.

[0,5 CFU] FLIGHT PLANNING AND MONITORING. Altimeter errors and correction. Example. Influence of external temperature on altimeter reading. Fuel breakdown. Trip fuel, reserve fuel. Definitions. Contingency fuel. Fuel monitoring. HOWGOZIT fuel graph. Decision point procedure. Isolated aerodrome procedure. Nautical air miles and nautical ground miles. Critical point (CP) (or Point of Equal Time (PET)). Make an example of calculation (in case of wind). Engine failure PET. ETOPS. Definition. Importance. History, ETOPS 120, ETOPS 180, ETOPS 240. Point of Safe Return (PSR) or Point of No Return (PNR). Definition, formula. Example of calculation. ATC flight plan.

[1,5 CFU]

LONGITUDINAL STABILITY AND CONTROL. Aircraft stability. All-wing aircraft. Wing and tail configuration. Control through elevator deflection. Effect of CG position. Neutral point. Propulsive effects on stability and control. Elevator position stability. Stick force, hinge moments, aerodynamic balance systems.

The friction band. Maneuver stability neutral point. Stick force per g. Dynamic stability.

LATERAL DIRECTIONAL STABILITY AND CONTROL. Directional stability. Contributions (wing, fuselage, vertical

tail). Vertical tail contribution. Influence of geometry. Dorsal fin effect. Power effects. Direct and indirect effects. Angle of attack effects. Directional stability and control. Double fin. Yaw equilibrium. Directional control. Rudder control power. Report formula. Adverse yaw effects. Control with OEI (V_{mc}). Control in crosswind landing. Critical engine. Pedal force. Rudder lock. Dihedral effect (lateral stability). Lateral equilibrium. Equation. Lateral control (roll control), aileron. Induced roll from vertical tail. Stabilized roll. Aileron efficiency index. Diagram of p , $p_b/2V$ versus speed. Elastic wing. Aileron reversal speed. Roll minimum certification requirements

READINGS/BIBLIOGRAPHY

Filippone, A., Flight Performance of Fixed and Rotary Wing Aircraft, American Institute of Aeronautics and Astronautics, AIAA Educational Series, 2006, ISBN 978-1-5634-7839-0.

CAE Oxford Aviation JAA/EASA ATPL Training Manuals.

TEACHING METHODS

Lectures and slides.

EXAMINATION/EVALUATION CRITERIA

a) Exam type:

For **integrated courses**, there should be one exam.

Exam type	
written and oral	X
only written	
only oral	
project discussion	
other	

In case of a written exam, questions refer to: (*)	Multiple choice answers	
	Open answers	X
	Numerical exercises	

(*) multiple options are possible

b) Evaluation pattern:

The final grade is formulated by the Examination Committee according to the scores achieved by the student in the written exam and according to the successive discussion during the oral exam.

The final evaluation is discussed and highlighted to each student.



COURSE DETAILS

AEROSPACE REMOTE SENSING SYSTEMS

SSD ING-IND/05

DEGREE PROGRAMME: SCIENCE OF AEROSPACE SYSTEMS FOR DEFENCE

ACADEMIC YEAR 2025-2026

GENERAL INFORMATION – TEACHER REFERENCES

TEACHER:

PHONE:

EMAIL:

GENERAL INFORMATION ABOUT THE COURSE

YEAR OF THE DEGREE PROGRAMME: I

SEMESTER: I

CFU: 6

REQUIRED PRELIMINARY COURSES (IF MENTIONED IN THE COURSE STRUCTURE “REGOLAMENTO”)

none

PREREQUISITES (IF APPLICABLE)

none

LEARNING GOALS

This course is intended to provide a basic knowledge of scientific and engineering problems related to the aerospace systems for earth observation, with particular reference to airborne and spaceborne high resolution sensors, both in the electro-optical and microwave region of the electromagnetic spectrum, and to space remote sensing mission analysis and design.

EXPECTED LEARNING OUTCOMES (DUBLIN DESCRIPTORS)

Knowledge and understanding

Students should learn the basic concepts of earth observation by systems based on aerospace remote sensors.

Applying knowledge and understanding

Students should learn the drivers for designing aerospace remote sensing systems with reference to the common engineering problems associated with earth observation.

COURSE CONTENT/SYLLABUS

[2 CFU] Basics of physics of remote sensing. Basics of atmospheric effects on radiation propagation and atmospheric windows. Basics on spectral properties and spectral signatures of natural and man-made targets. Impact on spectral band selection of remote sensors. Examples.

[2 CFU] Passive electro-optical systems, basics of radiometry and optics, telescopes, detectors. Geo-radiometric resolution. Multispectral and hyperspectral systems. Radiometric Calibration, Geometric Calibration, Image Registration and Georeferencing.

[2 CFU] Active microwave systems, pulse, Doppler and chirp radar, side-looking radar. Synthetic aperture radar (SAR), geometrical issues and range and azimuth resolutions, range. Interferometric and multistatic systems, basics of interferometric processing.

READINGS/BIBLIOGRAPHY

T. M. Lillesand et al., “Remote Sensing and Image Interpretation”, J. Wiley & Sons, 2004.

A. Moccia, “Synthetic Aperture Radar”, Encyclopedia of Aerospace Engineering, J. Wiley & Sons, 2012.

TEACHING METHODS

Lectures and exercises.

EXAMINATION/EVALUATION CRITERIA

a) Exam type:

For *integrated courses*, there should be one exam.

Exam type	
written and oral	
only written	
only oral	X
project discussion	
other	

In case of a written exam, questions refer to: (*)	Multiple choice answers	
	Open answers	
	Numerical exercises	

(*) multiple options are possible

b) Evaluation pattern:

The final grade is formulated by the Examination Committee according to the scores achieved by the student in the written exam and according to the successive discussion during the oral exam.

The final evaluation is discussed and highlighted to each student.



COURSE DETAILS

" AIR LAW, ATC AND OPERATIONAL PROCEDURES "

SSD ING-IND/05

DEGREE PROGRAMME: MASTER DEGREE IN SCIENCE OF AEROSPACE SYSTEMS FOR DEFENSE

ACADEMIC YEAR 2025-2026

GENERAL INFORMATION – TEACHER REFERENCES

TEACHER:

PHONE:

EMAIL:

GENERAL INFORMATION ABOUT THE COURSE

YEAR OF THE DEGREE PROGRAMME (I, II, III): I

SEMESTER (I, II, ANNUAL): I

CFU: 6

REQUIRED PRELIMINARY COURSES (IF MENTIONED IN THE COURSE STRUCTURE “REGOLAMENTO”)

MATHEMATICS I and GENERAL PHYSICS I

LEARNING GOALS

This course will provide students a complete overview about Air law, Air Traffic Management and Operational procedures. In this framework, the aircraft is considered a component of a global traffic scenario at national, continental, and intercontinental level.

EXPECTED LEARNING OUTCOMES (DUBLIN DESCRIPTORS)

Knowledge and understanding

The course provides students with knowledge and advantage methodological tools needed to operate in the Air Traffic system, to understand Air Law and to handle Aircraft Operations. Such tools may allow the student to operate as a professional user of airspace

Applying knowledge and understanding

The student needs to show ability to solve problems related to airspace management and operation and to apply methodological tools to implement standard and advanced procedures and operations for enroute traffic and terminal areas.

COURSE CONTENT/SYLLABUS

1. ATM function and historical remarks;

2. Air LAW

- a. International Law: Conventions. Agreements and Organizations;
- b. Rules of the Air;
- c. Procedures for Air Navigation Services – Aircraft Operations (PANS-OPS);
- d. Air Traffic Services and Air Traffic Management;
- e. Aeronautical Information Service (FIS, AFIS, TIS, NOTAM, AIP, AIC);
- f. Aerodromes.

3. Flight Planning

- a. Operational Rules
 - i. Visual Flight Rules;
 - ii. Instrument Flight Rules.
- b. Airspace Structure and Facilities;
- c. Role of Controllers;
- d. Mission Profile;
- e. Flight Plan and Flight Progress Strip;
- f. Traffic: General Air Traffic, Operational Air Traffic, Military Traffic, RPAS;
- g. Air Routes;
- h. Digital Technologies for Flight Management.

4. Surveillance

- a. Identification Friend or Foe IFF systems
 - i. Configuration
 - 1. Primary Surveillance radar;
 - 2. Secondary Surveillance radar;
 - 3. Transponder.
 - ii. ATCRBS;
 - iii. Mode-S.
- b. TCAS;
- c. ADS-B.

5. Operations

- a. Airport and Terminal;
- b. En-route;
- c. Oceanic.

6. Communications

- a. VFR Communications;
- b. IFR Communications;
- c. Information Services;

7. Aerodromes;

8. Weather and environmental issues;

- 9. UAS integration;
- 10. Airport Automation: SMGCS, ASMGCS and CDM;
- 11. System Modernization: Next Gen and Sesar.

This course presents topics included in the Learning Objective 010 “Air Law, ATC and Operational Procedures” and in the Learning Objective 070 “Operational procedures” for the Commercial Pilot License by the European Union Aviation Safety Agency EASA.

READINGS/BIBLIOGRAPHY

Course notes and slides.

Reference textbooks:

- Nolan, M., S., *Fundamentals of Air Traffic Control*, Cengage Learning;
- Helfrick, A., *Principles of Avionics*, Avionics Communications Inc.;
- Ashford, N.J., Stanton, H.P.M., and Moore, C.A., *Airport Operations*, McGraw-Hill Professional Publishing;
- Tooley, M. and Wyatt, D., *Aircraft Communications and Navigation Systems. Principles, Maintenance and Operation*, Routledge;
- Stacey, D., *Aeronautical Radio Communication Systems and Networks*, John Wiley and Sons.

TEACHING METHODS

Lectures. Experimental seminars.

EXAMINATION/EVALUATION CRITERIA

a) Exam type:

For **integrated courses**, there should be one exam.

Exam type	
written and oral	
only written	
only oral	X
project discussion	
other	

In case of a written exam, questions refer to: (*)	Multiple choice answers	
	Open answers	
	Numerical exercises	

(*) multiple options are possible

b) Evaluation pattern:

The final grade is formulated by the Examination Committee according to the scores achieved by the student in the discussion during the oral exam. Two or three questions will be asked among the topics reported in the syllabus. The final evaluation is an average of marks obtained for each question. It will be discussed and highlighted to each student.



COURSE DETAILS

"ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND BIG DATA"

SSD ING-INF/05*

DEGREE PROGRAMME: MASTER OF SCIENCE IN DEFENSE AEROSPACE SYSTEMS MANAGEMENT

ACADEMIC YEAR: 2025-2026

GENERAL INFORMATION – TEACHER REFERENCES

TEACHER:

PHONE:

EMAIL:

GENERAL INFORMATION ABOUT THE COURSE

INTEGRATED COURSE (IF APPLICABLE):

MODULE (IF APPLICABLE):

CHANNEL (IF APPLICABLE):

YEAR OF THE DEGREE PROGRAMME (I, II, III): I

SEMESTER (I, II): I

CFU: 9

REQUIRED PRELIMINARY COURSES (IF MENTIONED IN THE COURSE STRUCTURE “ORDINAMENTO”)

PREREQUISITES (IF APPLICABLE)

LEARNING GOALS

The aim of the course is to provide in a specialized way the main characteristics of Architectures for Big Data Processing and Analytics using data-driven Artificial Intelligence techniques, with reference to the design of systems for managing large and complex data, and to the implementation of processes for modeling, acquisition, sharing and analysis of the information relating to Big Data. In particular, the most popular technologies, frameworks and tools for storing, processing and analysis of Big Data will be detailed, providing students with all the necessary knowledge both for the development of practical Big Data applications and for the understanding and management of related technological infrastructures. Finally, the engineering problems relating to the creation of analytics on massive datasets using Machine Learning models will be dealt with reference to the emerging applications of Big Data.

EXPECTED LEARNING OUTCOMES (DUBLIN DESCRIPTORS)

Knowledge and understanding

The course aims to provide students with specialist knowledge and all the methodological and technological tools for managing and analyzing Big Data, with particular reference to the characteristics of modern IT architectures for Big Data Processing and Big Data Analytics. In particular, these tools will allow students, depending on the type of applications, on the one hand, to know how to define the most appropriate processes for modeling, acquisition, sharing and analysis using Machine Learning models of information relating to Big Data, on the other hand to identify the hardware and software requirements of the supporting information systems.

Applying knowledge and understanding

The course is aimed at providing the methodological and operational skills and tools necessary to concretely apply the knowledge relating to the management and analysis of Big Data in real application contexts. In particular, the student must demonstrate to be able to design and implement in a prototypal form, exploiting the existing technological frameworks and tools, systems for Big Data Processing and Big Data Analytics capable of supporting different applications.

COURSE CONTENT/SYLLABUS

1. **Introduction to Big Data and Artificial Intelligence:** Definition and characteristics of a Big Data System. Definition of Artificial Intelligence. Big data for data driven Artificial Intelligence applications.
2. **The Hadoop ecosystem:** HDFS, Hadoop, Yarn.
3. **Big Data Analysis:** Pig, Hive, Giraph, Spark.
4. **NoSQL Databases:** Key-value - Column-family, Graph, Document Database systems. BASIC properties vs transactions. CAP Theorem. Outline of NewSQL Databases.
5. **Big Data Analytics (BDA):** BDA Lifecycle: knowledge discovery in database, data preparation, model planning, model building, data visualization.
6. **Machine Learning (ML) Techniques:** Supervised vs Unsupervised Techniques. Classification, Prediction and Clustering problems. Decision Trees, Support Vector Machines, MLP, Bayesian Network, k-means, Hierarchical Clustering, EM.
7. **Data Transformation:** Attribute selection, PCA, sampling, Cleansing.
8. **ML on Big Data:** ML on massive datasets. Machine Learning Libraries. Apache Mahout.
9. **Emerging applications of Big Data:** Social Network Analysis, Cyber-Security, Smart-Cities, Aerospace Systems.

READINGS/BIBLIOGRAPHY

- Teacher's notes, Scientific articles.
- Handbooks of the various presented tools.
- Recommended textbooks:
 - o "Big Data: Architettura, tecnologie e metodi per l'utilizzo di grandi basi di dati",
 - o A. Rezzani, APOGEO, 2013. "Business intelligence. Modelli matematici e sistemi per le decisioni",
 - o C. Vercelli, MacGraw-Hill Companies, 2006 "Mining of Massive Datasets", J. Leskovec, A. Rajarman, J.D.Ullman, 2014 (on line book)

TEACHING METHODS

The teacher will use lectures for about 60% of the total hours, and in addition, computer exercises, both assisted and personal, to practically deepen the theoretical aspects and the introduced tools and seminars on specialistic topics for the remaining hours. All this will be supported by multimedia teaching material available online.

EXAMINATION/EVALUATION CRITERIA

a) Exam type:

Exam type	
written and oral	
only written	
only oral	
project discussion	X
other	

In case of a written exam, questions refer to: (*)	Multiple choice answers	
	Open answers	
	Numerical exercises	

(*) multiple options are possible

Each student will have to develop 2 Homeworks during the course, in addition to the final project, including the use of the techniques and presented tools.

b) Evaluation pattern:

During the project discussion, theoretical insights relating to parts of the project itself will be required, and all will contribute to the final evaluation.



COURSE DETAILS

FUNDAMENTALS OF TELECOMMUNICATION NETWORKS

SSD ING-INF/03 & ING-INF/02

DEGREE PROGRAMME: SCIENCE OF AEROSPACE SYSTEMS FOR DEFENSE

ACADEMIC YEAR 2025-2026

GENERAL INFORMATION – TEACHER REFERENCES

TEACHER:

PHONE:

EMAIL:

GENERAL INFORMATION ABOUT THE COURSE

YEAR OF THE DEGREE PROGRAMME: I

SEMESTER: I

CFU: 6

REQUIRED PRELIMINARY COURSES (IF MENTIONED IN THE COURSE STRUCTURE “REGOLAMENTO”)

none

PREREQUISITES (IF APPLICABLE)

none

LEARNING GOALS

This course is intended to provide a basic knowledge of telecommunication engineering and networks. Following a system-level qualitative approach, the course will provide the basic notions regarding the analysis of signals and systems, information transmission techniques, free space and guided wave propagation of the electromagnetic fields, the main components, circuits and antennas. These basic knowledge will be applied to understand telecommunication networks and protocols, as well as electromagnetic compatibility and regulations regarding the exposure to the electromagnetic fields.

EXPECTED LEARNING OUTCOMES (DUBLIN DESCRIPTORS)

Knowledge and understanding

Students should learn the basic concepts regarding signals and systems, filtering, information transmission, microwave and optical components and circuits, and electromagnetic compatibility.

Applying knowledge and understanding

Students should understand how to measure the quality of a telecommunication link and which are the main engineering parameters that affect it (transceiver and network characteristics, cable, antenna and propagation properties of the electromagnetic field). Students should know the main network architectures and protocols and critically assess their choice and use in the main aeronautical applications.

COURSE CONTENT/SYLLABUS

[3 CFU] Signals and systems. Filtering. Communication link models. Analog and digital modulations schemes. Telecommunication networks. Principle of layering and sharing of resources. Network functions. Network standards. Example of applications to aeronautical scenarios.

[3 CFU] The electromagnetic quantities in time domain and frequency domain; propagation and scattering; dielectric and conductive media; guided wave propagation; attenuation and dispersion; microwave and optical components and circuits: definitions, description, fundamental parameters and properties; free propagation; antennas: definitions, description, basic parameters and properties; the electromagnetic link; basics in electromagnetic compatibility; the environmental impact of the electromagnetic field and related regulations.

READINGS/BIBLIOGRAPHY

Lecture notes and textbooks.

TEACHING METHODS

Lectures and exercise sessions.

EXAMINATION/EVALUATION CRITERIA

a) Exam type:

For *integrated courses*, there should be one exam.

Exam type

written and oral	
only written	
only oral	X
project discussion	
other	

In case of a written exam, questions refer to: (*)	Multiple choice answers	
	Open answers	
	Numerical exercises	

(*) multiple options are possible

b) Evaluation pattern:

The final grade is formulated by the Examination Committee according to the discussion with each student during the oral exam.

The final evaluation is discussed and highlighted to each student.



COURSE DETAILS

"LABOR LAW"

SSD IUS/07 *

DEGREE PROGRAMME: SCIENCE OF AEROSPACE SYSTEMS FOR DEFENSE

ACADEMIC YEAR 2025 - 2026

GENERAL INFORMATION – TEACHER REFERENCES

TEACHER:

PHONE:

EMAIL:

GENERAL INFORMATION ABOUT THE COURSE

YEAR OF THE DEGREE PROGRAMME (I, II, III): I

SEMESTER (I, II, ANNUAL): II

CFU: 6

REQUIRED PRELIMINARY COURSES (IF MENTIONED IN THE COURSE STRUCTURE "REGOLAMENTO")

NONE

PREREQUISITES (IF APPLICABLE)

PROPEDEUTICAL COURSES ARE NOT PROVIDED, PRELIMINARY KNOWLEDGE IS NECESSARY FOR UNDERSTANDING THE CONTENT OF THE COURSE WITH PARTICULAR CONCERNING INSTITUTIONS OF PRIVATE LAW AND CONSTITUTIONAL LAW. FOR THIS PURPOSE, THE ESSENTIAL ELEMENTS FOR THE STUDY OF ADMINISTRATIVE LAW WILL BE PROVIDED BY THE TEACHER ALSO THROUGH THE INDICATION OF THE BASIC MANUAL THAT CONTAIN A SUMMARY OF USEFUL ELEMENTS.

LEARNING GOALS

THE OBJECTIVES OF THE COURSE ARE THOSE OF THE ADVANCED TREATMENT OF INDIVIDUAL AND COLLECTIVE PROFILES OF THE EMPLOYMENT RELATIONSHIP REGULATION, ALSO WITH REGARD TO THE RECENT FLEXIBLE MODES INTRODUCED BY THE LEGISLATOR.

EXPECTED LEARNING OUTCOMES (DUBLIN DESCRIPTORS)

Knowledge and understanding

THE COURSE AIMS TO PROVIDE THE STUDENT WITH KNOWLEDGE AND CRITICAL SKILLS REGARDING LABOR LAW. THE STUDENT MUST PROVE THAT HE HAS AN ADEQUATE KNOWLEDGE OF THE RULES AND PRINCIPLES OF LABOR LAW AS WELL AS THE INTERPRETATION OF COLLECTIVE AND INDIVIDUAL LABOR CONTRACTS.

Applying knowledge and understanding

THE COURSE INTENDS TO PROVIDE THE STUDENT WITH THE CONCEPTUAL TOOLS TO MAKE IT OPERATIONAL IN THE WORLD OF WORK. THE STUDENT MUST PROVE TO MAKE INDEPENDENT JUDGMENTS AND REFLECT ON EMPLOYMENT LAW ISSUES WITH PARTICULAR REGARD TO PUBLIC EMPLOYMENT; TO ILLUSTRATE LOCAL-LEGAL PATHS THAT LEAD TO THE SOLUTION OF THEORETICAL AND PRACTICAL PROBLEMS WITH A RATIONAL, CLEAR AND UNDERSTANDABLE LANGUAGE.

COURSE CONTENT/SYLLABUS

1. THE SOURCES OF LABOR LAW; 2. THE TRADE UNION ORGANIZATION; 3. THE COLLECTIVE AGREEMENT;
4. THE COLLECTIVE CONFLICT; 5. THE EMPLOYMENT CONTRACT, 6. THE PARASUBORDINATION; 7. PUBLIC EMPLOYMENT; 8. JUSTICIAL PROFILES OF LABOR LAW.

READINGS/BIBLIOGRAPHY

M.V. BALLESTRERO-G. DE SIMONE, LABOR LAW, ED. 2019 AND L.FIORILLO, THE LAW OF PUBLIC LABOR, II ED.

EXAMINATION/EVALUATION CRITERIA

a) Exam type:

Exam type	
written and oral	
only written	
only oral	X
project discussion	
other	



COURSE DETAILS

"PRACTICAL CYBERSECURITY"

SSD ING-INF/05

DEGREE PROGRAMME: MASTER DEGREE IN AEROSPACE SYSTEMS FOR DEFENSE

ACADEMIC YEAR 2025-2026

GENERAL INFORMATION – TEACHER REFERENCES

TEACHER:

PHONE:

EMAIL:

GENERAL INFORMATION ABOUT THE COURSE

YEAR OF THE DEGREE PROGRAMME (I, II, III): I

SEMESTER (I, II, ANNUAL): I

CFU: 6

REQUIRED PRELIMINARY COURSES (IF MENTIONED IN THE COURSE STRUCTURE “REGOLAMENTO”)

If there are no required preliminary courses, please fill this space writing: “there are no required preliminary courses” or “none”.

PREREQUISITES (IF APPLICABLE)

Prerequisites are any disciplinary knowledge necessary to understand the course content. It may be expedient to suggest that students should refer to “a basic handbook of....”.

If there are no prerequisites, please fill this space writing: “there are no prerequisites” or “none”.

LEARNING GOALS

Expected learning outcomes refer to the overall learning aims of the subject in relationship with the degree structure (see the SUA-section A4.a).

*For **integrated courses**, this field should be filled by the reference teacher for the course. If the course is delivered through several **channels**, this field should be the same for all channels and agreed upon among the teachers of all the channels.*

The aim of the class is to provide students with advanced notions in the cybersecurity field. Students will become familiar with well-known security mechanisms and attack mitigation techniques, by focusing on the solutions available at the various levels of the networking stack, from the physical layer up to the application layer.

The class leverages standard security mechanisms, with special reference to symmetric encryption and message confidentiality, as well as public key cryptography and message authentication. It also addresses some of the core topics in the field of Software Security, like, e.g., buffer overflow attacks and fuzzing techniques.

EXPECTED LEARNING OUTCOMES (DUBLIN DESCRIPTORS)

Learning outcomes are statements of what students, endowed with adequate initial background, are expected to know, understand and/or be able to demonstrate or have acquired on successful completion of their studies (knowledge and abilities).

Descriptors such as “Knowledge and understanding” and “Applying knowledge and understanding” refer to disciplinary knowledge and should be used to designate peculiar capabilities conferred by the specific degree. The content of these sections should be relevant to what is mentioned in the course structure “Ordinamento” (see the SUA-section A4.b.1) and “Regolamento” (see the SUA-section A4.b.2).

*For **integrated courses**, this field should be filled by the reference teacher for the course. If the course is delivered through several **channels**, this field should be the same for all channels and agreed upon among the teachers of all the channels.*

At the end of the class, students will be able to demonstrate advanced knowledge in the field of network security. They will have a clear understanding of the vulnerability-threat-attack chain and will be able to design effective defense techniques. They will know how to protect a critical networked infrastructure. They will be ready to enter the professional arena and become part of cybersecurity teams, by actively contributing to both the detection and the reaction/remediation phases associated with cyber-attacks. Successful completion of the class will allow them to effectively apply the acquired knowledge to a number of real-world scenarios, as key players within specialized Security Operations Centers (SOCs) and/or dedicated professional cybersecurity teams.

Knowledge and understanding

This descriptor refers to disciplinary knowledge and describes how the student can elaborate on what has learnt to convert notions in more complex and partially original reflections.

Students need to show ability to know and understand problems related to how to effectively protect a network architecture from cyber-attacks. They need to elaborate arguments related to the relationship between computer security, Operating System security, software security and network security, by putting them in an integrated framework leveraging a holistic approach. The class provides students with advanced knowledge in the cybersecurity field, by also illustrating how to leverage both methodological and practical tools in order to discover vulnerabilities, detect attacks, analyze interaction paradigms and users' behaviors inside a network, design and implement suitable defense techniques, both with a reactive and with a proactive approach. Such tools will allow students to grasp the causal connections among vulnerabilities, threats and attacks, as well as understand the implications of the adoption of an offensive approach to the improvement of the overall security level of a networked infrastructure.

Applying knowledge and understanding

This descriptor refers to disciplinary competence (knowing how to do something) that students need to acquire and describes how and at what level the student is able to apply in practice knowledge to solve problems in a variety of settings.

Students need to show ability to infer decision and consequences from available information (live traffic, stored traffic captures, log files, system's audit files, application's source code, etc.) in order to effectively address issues associated with the existence of a potentially distributed attack to a network architecture. They will also have to demonstrate a clear understanding of the main tools/techniques that can be used in order to prevent an attack from happening, detecting it in real-time, mitigating its effects and proactively remediating to it. The course delivers ability and tools needed to apply knowledge in practice, favoring the ability to use a methodological approach that properly integrates different countermeasures (possibly at different levels of the networking stack) in a unified framework allowing to effectively look after the many facets of a security breach.

COURSE CONTENT/SYLLABUS

*Describe the study program listing arguments and, if applicable, allocate CFU of the course among different headlines. In case of **integrated course**, please specify the course content of the single module.*

Security properties will be introduced and discussed in detail. Approaches to improving security at the various layers of the standard networking protocols stack will be presented and analyzed. The course embraces the so-called "offensive security" approach. Concepts like the vulnerability-threat-attack chain will be highlighted. Attack preparation techniques like footprinting, scanning and enumeration will be described. The final phase of an attack, namely exploitation, will eventually be presented. Topics like firewalling, Intrusion Detection, Malware Analysis and protection from DDoS (Distributed Denial of Service) attacks will all be addressed. Finally, well-known ethical hacking techniques will be presented and analyzed in detail.

READINGS/BIBLIOGRAPHY

*Please list here textbooks or other readings. In case of **integrated courses** or courses delivered through several **channels**, please specify the readings/bibliography of the single module/channel.*

1. "Network Security Essentials Applications and Standards", 6th Edition, William Stallings, Published by Pearson (July 13th, 2021) – ISBN-13: 9780134527338, Copyright © 2017

2. "Computer Security: Principles and Practice", 4th Edition, William Stallings and Lawrie Brown, ISBN-13: 9780134794105, ©2018, Pearson
3. "Hacking Exposed", 7th Edition by Stuart McClure, Joel Scambray and George Kurtz Mc Graw Hill ISBN-10: 0071780289, ISBN-13: 978-0071780285
4. Official references like, e.g., Requests For Comments (RFC), available at: <https://www.ietf.org>
5. Slides and additional materials provided by the teacher and made available on the official sites associated with the class.

TEACHING METHODS

Describe how teaching activities are deployed: lectures, classes, exercises, laboratory, stages, seminars, others.

For **integrated courses**, this field should be coordinated by the reference teacher for the course. If the course is delivered through several **channels**, this field should be agreed upon among the teachers of all the channels.

If applicable also list tools for teaching delivery (recorded lectures, multimedia, software, on line material, etc.).

Teacher will use a hands-on approach for the entire duration of the classes. All of the course topics will be both presented in theory and further analyzed through practical examples. All of the students will have to work on a practical project, either individually or in groups, focused on an in-depth study of one or more of the topics addressed during the class.

EXAMINATION/EVALUATION CRITERIA

For **integrated courses**, this field should encompass all modules, with indication of the relative weight of each module on the final mark. For integrated courses, this field should be coordinated by the reference teacher for the course.

a) Exam type:

For **integrated courses**, there should be one exam.

Exam type	
written and oral	
only written	
only oral	X
project discussion	X
other	

In case of a written exam, questions refer to: (*)	Multiple choice answers	
	Open answers	
	Numerical exercises	

(*) multiple options are possible



COURSE DETAILS

SPACE SYSTEMS

SSD ING-IND/05

DEGREE PROGRAMME: SCIENCE OF AEROSPACE SYSTEMS FOR DEFENCE

ACADEMIC YEAR 2025-2026

GENERAL INFORMATION – TEACHER REFERENCES

TEACHER:

PHONE:

EMAIL:

GENERAL INFORMATION ABOUT THE COURSE

YEAR OF THE DEGREE PROGRAMME: I

SEMESTER: I

CFU: 6

REQUIRED PRELIMINARY COURSES (IF MENTIONED IN THE COURSE STRUCTURE “REGOLAMENTO”)

There are no required preliminary courses.

PREREQUISITES (IF APPLICABLE)

there are no prerequisites.

LEARNING GOALS

The aim of the course is to provide students with the fundamental knowledge of space systems, starting from the essential elements of space, launch and ground segments necessary to achieve certain application requirements, up to industrial planning and operation aspects of advanced space missions.

EXPECTED LEARNING OUTCOMES (DUBLIN DESCRIPTORS)

Knowledge and understanding

The student will understand the main factors contributing to the performance of a space system departing from the main on-board subsystems. The student will also understand the implications of these aspects into the mission development process.

Applying knowledge and understanding

The student will be able to apply the acquired knowledge to conduct a preliminary analysis of the mission, to choose the orbit and the structure for specific applications, to analyze and to understand the problems of inhabited missions. The student will develop the ability to supervise and to infer decisions related to the industrial development phases of a space mission from the point of view of a Defense user/customer.

COURSE CONTENT/SYLLABUS

[0.5 CFU] Basic elements of space systems and their utilizations, Space Economy. Satellite architecture: main components and subsystems, related functions and interfaces, design parameters, technological solutions, applicable design standards; elements on ground segment: network of ground stations, telecommunications, mission operations. Trade-offs and costs. Examples.

[1.5 CFU] Orbital mechanics, Newton's and Kepler's Laws, orbit parameters, GEO, LEO, MEO and SSO orbits, orbit repetitivity, Lagrange points, transfer orbits. Space environment and hazards of space, space weather, debris, present state and evolution, international agreements, end-of-life disposal. Examples.

[1.5 CFU] Launch segment: launchers and launch infrastructure, launcher configurations and characteristic parameters and performance, interfaces with the satellite, solid and liquid chemical rockets, multistage rockets, constraints and solutions; launch sequence and operations; air launch; reusable systems. Electric propulsion, cold gas propulsion. Reentry, blunt bodies vs. lifting bodies, reentry trajectories, thermal protection systems. Examples.

[1 CFU] Attitude dynamics and control, spin, gravity gradient and three-axis stabilization; features and solutions; sensors and actuators. Examples.

[0.5 CFU] Human spaceflight, life support system, extravehicular activity, effects of reduced gravity. Examples.

[1 CFU] Legal aspects of space activities, international outer space laws and organizations, role of the United Nations. Management of a space program: space project life cycle, characteristics and examples of the main space programs developed at an international level (eg ESA and NASA space program standards), TLR, program team organization and interfaces, life cycle cost analysis and financing schemes, model philosophy. Space program management methodologies, tools and nomenclature; Product Tree, WBS and WPD, Gantt Chart, critical path and milestones; quality management, product assurance and risk management, Examples.

READINGS/BIBLIOGRAPHY

Slides, course notes and reports distributed by the teacher and available on the course Team.

Textbooks and papers are indicated in the slides for further optional insights.

TEACHING METHODS

Lectures (approx. 2/3 of total hours) and exercises/examples (approx. 1/3 of total hours).
Recorded lectures and multimedia material are available on the course Team.

EXAMINATION/EVALUATION CRITERIA

a) Exam type:

Exam type	
written and oral	
only written	
only oral	X
project discussion	
other	

The exam is conducted on a first topic chosen by the student, also examined in depth with questions from the teacher, and a second part on another section of the program.



COURSE DETAILS

" UNMANNED AIRCRAFT SYSTEMS "

SSD ING-IND/05

DEGREE PROGRAMME: SCIENZE DEI SISTEMI AEROSPAZIALI PER LA DIFESA (SSAD)

ACADEMIC YEAR: 2025 - 2026

GENERAL INFORMATION – TEACHER REFERENCES

TEACHER:

PHONE:

EMAIL:

GENERAL INFORMATION ABOUT THE COURSE

YEAR OF THE DEGREE PROGRAMME (I, II, III): I

SEMESTER (I, II, ANNUAL): I

CFU: 6

REQUIRED PRELIMINARY COURSES (IF MENTIONED IN THE COURSE STRUCTURE “REGOLAMENTO”)

None

PREREQUISITES (IF APPLICABLE)

None

LEARNING GOALS

The course is intended to provide a basic knowledge about architecture and operation of Unmanned Aircraft Systems (UAS), dealing in particular with UAS classification, regulations, autonomous guidance, navigation and control, communication and data links, ground stations, technologies for airspace integration.

EXPECTED LEARNING OUTCOMES (DUBLIN DESCRIPTORS)

Knowledge and understanding

The course aims at providing students with the basic knowledge and methodological tools necessary to analyze unmanned aircraft systems (UAS).

Applying knowledge and understanding

Students should learn the key drivers to design and/or select UAS architectures and technologies that fulfill specific mission requirements.

COURSE CONTENT/SYLLABUS

[1 CFU] Introduction. Definitions and principles. UAS Configurations and Applications: Military & Civilian Roles. Evolution, current and future systems.

[3 CFU] UAS Onboard Systems:

- UAS navigation systems, landing aids, vision-aided techniques*
- UAS planning, guidance, and control*

o fixed wing - architecture and principles of UAS autopilots: path planning, path management, guidance (trajectory tracking, path following), autopilot control loops

o rotary wing – principles of dynamics and control for multirotor systems

[2 CFU] UAS communications and data links. UAS ground stations and human factors, levels of automation, mission planning systems. Regulations and airspace integration: current UAS operations, cooperative and non cooperative separation assurance and collision avoidance systems. Advanced topics

READINGS/BIBLIOGRAPHY

Slides, technical papers and notes.

Textbooks:

J. Gundlach, Designing Unmanned Aircraft Systems: A Comprehensive Approach, AIAA Education Series, 2012

R. Austin, Unmanned Aircraft Systems: UAVs Design, Development and Deployment, Wiley, 2010

R.W. Beard, T.W. McLain, Small Unmanned Aircraft: Theory and Practice, Princeton University Press, 2012

R.W. Beard, Quadrotor dynamics and control, lecture notes, 2008

TEACHING METHODS

Lectures and exercises

EXAMINATION/EVALUATION CRITERIA

a) Exam type:

*For **integrated courses**, there should be one exam.*

Exam type	
written and oral	
only written	
only oral	X
project discussion	
other	

In case of a written exam, questions refer to: (*)	Multiple choice answers	
	Open answers	
	Numerical exercises	

(*) multiple options are possible

b) Evaluation pattern:

The final grade is formulated by the Examination Committee according to the scores achieved by the student in the written exam and according to the successive discussion during the oral exam.

The final evaluation is discussed and highlighted to each student.



COURSE DETAILS

CARTOGRAPHY AND NAVIGATION

SSD ICAR/06

DEGREE PROGRAMME: SCIENCE OF AEROSPACE SYSTEMS FOR DEFENCE

ACADEMIC YEAR 2025-2026

GENERAL INFORMATION – TEACHER REFERENCES

TEACHER:

PHONE:

EMAIL:

GENERAL INFORMATION ABOUT THE COURSE

YEAR OF THE DEGREE PROGRAMME: II

SEMESTER: I

CFU: 4

REQUIRED PRELIMINARY COURSES (IF MENTIONED IN THE COURSE STRUCTURE “REGOLAMENTO”)

none

PREREQUISITES (IF APPLICABLE)

none

LEARNING GOALS

This course is intended to provide students with the fundamental concepts of air navigation and cartography as covered in General Navigation, Instrument Navigation and Operational Procedures (Air Transport Pilot Licence – Part FCL).

Principals problems encountered in the field of air navigation, cartography, on-board instrumentation and flight equipment are illustrated.

The modern navigation systems used by ITAF and the most advanced available tools are presented, with a focus on the development of future navigation systems currently in act.

EXPECTED LEARNING OUTCOMES (DUBLIN DESCRIPTORS)

The students are expected to know the fundamental concepts of air navigation and cartography, acquire the consultation capacity of the main aeronautical publications for flight planning and executing and develop the capacity of planning a flight under visual flight rules and under instrumental flight rules

Knowledge and understanding

Students have to demonstrate that they have understood the basic concepts of visual and instrumental air navigation, that they have the ability to know how to consult the main ICAO, AM and EASA publications which have a direct implication in the planning and execution of a navigation.

Students have to demonstrate that they are able to consult the main navigation charts and the main instrumental and visual procedure maps.

Students must demonstrate that they can plan and virtually execute a flight according to the rules of visual flight and a flight according to the rules of instrument flight.

Applying knowledge and understanding

Students must demonstrate that they can plan and virtually execute a flight according to the rules of visual flight and a flight according to the rules of instrument flight.

COURSE CONTENT/SYLLABUS

This course covers topics included in the Learning Objective 060 “Navigation” and in the Learning Objective 070 “Operational Procedures” for the Air Transport Pilot Licence - Commercial Pilot License by the European Union Aviation Safety Agency EASA.

THE SOLAR SYSTEM

- Earth’s orbit, seasons and apparent movement of the sun

THE EARTH

- Great circle, small circle, rhumb lines and directions on the Earth
- Convergency and conversion angle
- Latitude, difference of latitude
- Longitude, difference of longitude
- Use of latitude and longitude coordinates to locate any specific position

TIME AND TIME CONVERSIONS

- Apparent time
- Universal Time Coordinated (UTC)
- Local Mean Time (LMT)
- Standard times (STs)
- Dateline
- Determination of sunrise (SR), sunset (SS) and civil twilight

DIRECTIONS:

- True north
- Terrestrial magnetism: magnetic north, inclination and variation
- Compass deviation, compass north
- Isogonals, relationship between true and magnetic north
- Gridlines, isogrives

DISTANCE

- Units of distance and height used in navigation: nautical miles, statute miles, kilometres, metres, feet
- Conversion from one unit to another
- Relationship between nautical miles and minutes of latitude and minutes of longitude

MAGNETISM AND COMPASSES - Knowledge of the principles of the direct-reading (standby) compass

- The use of this compass
- Serviceability tests
- Situations requiring a compass swing
- Aircraft magnetism

CHARTS:

- General properties of miscellaneous types of projections
- Direct Mercator
- Lambert conformal conic
- Polar stereographic
- The representation of meridians, parallels, great circles and rhumb lines In Direct Mercator, Lambert conformal conic and in Polar stereographic
- The use of current aeronautical charts: Plotting positions, Methods of indicating scale and relief, Conventional signs, Measuring tracks and distances, Plotting bearings

DEAD RECKONING (DR) NAVIGATION

- Basis of dead reckoning - Determination of DR position
- Confirmation of flight progress (DR)
- Lost procedures
- Track
- Heading (compass, magnetic, true, grid)
- Wind velocity
- Airspeed (IAS, CAS, TAS, Mach number)
- Ground speed
- ETA
- Drift, wind correction angle
- The 1 in 60 rule and its applications

MEASUREMENT OF DR ELEMENTS

- Calculation of altitude, adjustments, corrections, errors
- Determination of temperature
- Determination of appropriate speed
- Determination of Mach number

USE OF THE NAVIGATIONAL COMPUTER

- Speed
- Time
- Distance
- Fuel consumption
- Conversions
- Airspeed
- Wind velocity
- True altitude
- The triangle of velocities

IN-FLIGHT NAVIGATION

- Use of visual observations and application to in-flight navigation

NAVIGATION IN CLIMB AND DESCENT

- Average airspeed
- Average wind velocity (WV)
- Ground speed/distance covered during climb or descent
- Gradients versus rate of climb/descent

NAVIGATION IN CRUISING FLIGHT, USE OF FIXES TO REVISE NAVIGATION DATA

- Ground-speed revision
- Off-track corrections
- Calculation of wind speed and direction
- Estimated Time of Arrival (ETA) revisions
- Critical Point (CP) and Point of No Return (PNR)
- Flight log

INERTIAL NAVIGATION AND REFERENCE SYSTEMS (INS AND IRS)

- Inertial Navigation Systems (INS) (stabilised inertial platform)
- Inertial Reference Systems (IRS) (strapped down)

AREA NAVIGATION SYSTEMS, RNAV/FMS

- General philosophy and definitions
- Basic RNAV (B-RNAV), Precision RNAV (P-RNAV), RNP-PNAV
- Principles of 2D RNAV, 3D RNAV and 4D RNAV
- Required Navigation Performance (RNP) in accordance with ICAO Doc 9613
- Simple 2D RNAV (First generation of radio-navigation systems allowing the flight crew to select a phantom waypoint on the RNAV panel and select a desired track to fly inbound to the waypoint

FLIGHT MANAGEMENT SYSTEM (FMS) AND GENERAL TERMS

- Navigation and flight management
- Flight management computer
- Navigation database
- Performance database
- Typical input/output data from the FMC
- Determination of the FMS position of the aircraft

PRACTICAL NAVIGATION

- Italian Air Force PIV analysis and reading
- Jeppesen Airway Manual analysis and reading: Introduction, Enroute, High Enroute, Air Traffic Control, Terminal, VFR
- Jeppesen Computer
- Taxi – Take off – Climb – Cruise – Descent – Approach and Landing – Taxi
- Operational Flight Plan
- Relative Velocity
- Point of Equal Time and Point of Safe Return ; Radius of Action
- Practical use of RMI and HSI to intercept radials and fix
- Radar Fix

OPERATIONAL PROCEDURES (ANNEX 6 ICAO)

- Flight operations – The Operations Manual (OM)
- Operational Planning
- The Aircraft – basic requirements
- Operating the Aircraft (Airplane and Helicopter)
- Aerodrome Operating Minima and Low Visibility Operations
- Special Operational Procedures and Hazards
- Transoceanic and Polar Flight
- The Organized Track System (OTS)
- The Polar Track Structure (PTS)
- Other Routes and Route Structures Within or Adjacent to NAT MNPS Airspace
- Flight Planning for NAT Routes
- Oceanic ATC Clearances
- Communications and Position Reporting Procedures
- MNPS Flight Operation and Navigation Procedures
- Grid Navigation
- Procedures in the Event of Navigation System Degradation or Failure
- In Flight Contingencies

READINGS/BIBLIOGRAPHY

- MIL AIP – PUBBLICAZIONE MILITARE DI INFORMAZIONI AERONAUTICHE
- FLIP - Central and Northern Italy - Central and Southern Italy
- AERONAUTICA MILITARE - MANUALE DEI SERVIZI DEL TRAFFICO AEREO
- <https://www.easa.europa.eu/en/regulations>
- Convention on International Civil Aviation
- ICAO ANNEXES
- ICAO DOCS
- JEPPESEN – GENERAL NAVIGATION
- JEPPESEN – RADIO NAVIGATION
- JEPPESEN – OPERATIONAL PROCEDURES
- JEPPESEN – AIRWAY MANUAL
- JEPPESEN – INSTRUMENT/COMMERCIAL MANUAL
- Aeronautical Information Publication (AIP) – Italia
- ENAV - MANUALE OPERATIVO DEI SERVIZI DI TRAFFICO AEREO (MO – ATS)

TEACHING METHODS

- Lectures: Classroom briefings Power Point
- analysis of the main ICAO AM and EASA publications
- flight planning class exercises VFR – IFR
- Use of Jeppesen Computer - class exercise
- Use of Radio Magnetic Indicator – class exercise

EXAMINATION/EVALUATION CRITERIA

a) Exam type:

Exam type	
written and oral	
only written	X
only oral	
project discussion	
other	

In case of a written exam, questions refer to: (*)	Multiple choice answers	X
	Open answers	
	Numerical exercises	

(*) multiple options are possible

b) Evaluation pattern:

NONE



SCHEDA DELL'INSEGNAMENTO (SI)

"DIRITTO DEL LAVORO"

SSD IUS/07*

DENOMINAZIONE DEL CORSO DI STUDI: SCIENZE DEI SISTEMI AEROSPAZIALI PER LA DIFESA

ANNO ACCADEMICO 2025-2026

INFORMAZIONI GENERALI - DOCENTE

DOCENTE:
TELEFONO:
EMAIL:

INFORMAZIONI GENERALI - ATTIVITÀ

ANNO DI CORSO (I, II, III): I
PERIODO DI SVOLGIMENTO: SEMESTRE: II
CFU: 6

INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI (se previsti dal Regolamento del CdS)

NON PREVISTI

EVENTUALI PREREQUISITI

NONOSTANTE NON SIANO PREVISTI INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI, SONO NECESSARIE CONOSCENZE PRELIMINARI ALLA COMPrensIONE DEI CONTENUTI DELL'INSEGNAMENTO CON PARTICOLARE RIGUARDO A ISTITUZIONI DI DIRITTO PRIVATO E DIRITTO COSTITUZIONALE. A TAL FINE GLI ELEMENTI ESSENZIALI PER LO STUDIO DEL DIRITTO AMMINISTRATIVO SARANNO FORNITI DAL DOCENTE ANCHE ATTRAVERSO L'INDICAZIONE DI MANUALE DI BASE CHE CONTENGANO UNA SINTESI DI ELEMENTI UTILI.

OBIETTIVI FORMATIVI

GLI OBIETTIVI DEL CORSO SONO QUELLI DELLA TRATTAZIONE AVANZATA DEI PROFILI INDIVIDUALI E COLLETTIVI DELLA DISCIPLINA DEL RAPPORTO DI LAVORO, ANCHE CON RIGUARDO ALLE RECENTI MODALITA' FLESSIBILI INTRODOTTE DAL LEGISLATORE.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI (DESCRITTORI DI DUBLINO)

Conoscenza e capacità di comprensione

IL CORSO SI PROPONE DI FORNIRE ALLO STUDENTE LE CAPACITA' CONOSCITIVE E CRITICHE RIGUARDANTI IL DIRITTO DEL LAVORO. LO STUDENTE DEVE DIMOSTRARE DI AVERE UNA ADEGUATA CONOSCENZA DELLE REGOLE E DEI PRINCIPI DI DIRITTO DEL LAVORO NONCHE' L'INTERPRETAZIONE DEI CONTRATTI COLLETTIVI ED INDIVIDUALI DI LAVORO.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

IL CORSO INTENDE FORNIRE ALLO STUDENTE GLI STRUMENTI CONCETTUALI ATTI A RENDERLO OPERATIVO NEL MONDO DEL LAVORO. LO STUDENTE DEVE DIMOSTRARE DI FORMULARE GIUDIZI AUTONOMI E RIFLETTERE SULLE QUESTIONI DI DIRITTO DEL LAVORO CON PARTICOLARE RIGUARDO AL PUBBLICO IMPIEGO; DI ILLUSTRARE PERCORSI LOGICO-GIURIDICI CHE PORTANO ALLA SOLUZIONE DEI PROBLEMI TEORICI E PRATICI CON UN LINGUAGGIO RAZIONALE, CHIARO E COMPrensIBILE.

PROGRAMMA-SYLLABUS

1.LE FONTI DEL DIRITTO DEL LAVORO; 2.L'ORGANIZZAZIONE SINDACALE; 3.IL CONTRATTO COLLETTIVO; 4.IL CONFLITTO COLLETTIVO; 5.IL CONTRATTO DI LAVORO SUBORDINATO, 6.LA PARASUBORDINAZIONE; 7.IL PUBBLICO IMPIEGO; 8.PROFILI GIUSTIZIALI DEL DIRITTO DEL LAVORO.

MATERIALE DIDATTICO

I LIBRI DI TESTO CONSIGLIATI SONO: M.V. BALLESTRERO-G. DE SIMONE, DIRITTO DEL LAVORO, ED.2019 E L.FIORILLO, IL DIRITTO DEL LAVORO PUBBLICO, II ED.

MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELL'INSEGNAMENTO-MODULO

IL DOCENTE UTILIZZA LEZIONI FRONTALI IN PRESENZA E DA REMOTO.

VERIFICA DI APPRENDIMENTO E CRITERI DI VALUTAZIONE

a) Modalità di esame:

L'esame si articola in prova	
scritta e orale	
solo scritta	
solo orale	X
discussione di elaborato progettuale	
altro	



SCHEDA DELL'INSEGNAMENTO (SI)

"DIRITTO DELLE OPERAZIONI MILITARI"

SSD IUS/13

DENOMINAZIONE DEL CORSO DI STUDI: **LAUREA MAGISTRALE IN SCIENZE DEI SISTEMI AEROSPAZIALI PER LA DIFESA**

ANNO ACCADEMICO **2025-2026**

INFORMAZIONI GENERALI - DOCENTE

DOCENTE:
TELEFONO:
EMAIL:

INFORMAZIONI GENERALI - ATTIVITÀ

ANNO DI CORSO (I, II): **II**
PERIODO DI SVOLGIMENTO (SEMESTRE I, II; ANNUALE): **I SEMESTRE**
CFU: **6**

INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI (se previsti dal Regolamento del CdS)

Nessuno

EVENTUALI PREREQUISITI

Agli studenti sono richieste nozioni di base di diritto internazionale (soggetti del diritto internazionale quali Stati ed organizzazioni internazionali, fonti del diritto internazionale quali trattati internazionali e consuetudine). In particolare, si richiede familiarità con nozioni di base sull'Unione europea, sul Consiglio d'Europa e sulla Convenzione europea per la salvaguardia dei diritti dell'uomo e delle libertà fondamentali. Tali nozioni verranno riprese nel corso delle prime lezioni e saranno disponibili materiali integrativi per chi ne farà richiesta.

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso affronta tematiche proprie di una parte speciale del diritto internazionale ed è progettato per far acquisire agli studenti gli strumenti concettuali e la padronanza degli istituti del diritto internazionale umanitario con riferimento sia alle regole sulla condotta delle ostilità che a quelle di protezione, fornendo, altresì, una chiave di lettura dei conflitti armati contemporanei e delle loro ripercussioni sui diritti dell'individuo e sugli attuali fenomeni migratori.

Nella prima parte del corso, il docente si propone di introdurre gli studenti allo studio delle norme che disciplinano le ostilità e i principi umanitari che si applicano ai conflitti armati internazionali e non internazionali. Una seconda parte del corso è dedicata, invece, alla giustizia penale internazionale e, in particolare, all'analisi di alcune fattispecie di crimine internazionale, nonché a una lettura critica dei meccanismi di accertamento della responsabilità penale dell'individuo per crimini commessi nell'ambito di un conflitto armato. La terza parte, infine, focalizza lo studio sul sistema di protezione degli stranieri dalle violazioni dei diritti fondamentali a seguito di allontanamento verso paesi terzi, con particolare riguardo alle norme internazionali, europee e italiane a tutela di richiedenti asilo e rifugiati, evidenziando la possibilità che venga precluso l'accesso a tali meccanismi di tutela per coloro che, sebbene in fuga da conflitti armati, hanno commesso crimini internazionali.

Durante il corso ha luogo incontri di approfondimento su specifiche tematiche (tratta di esseri umani, violenze di genere, persecuzioni ai danni di minori, attacchi informatici, protezione delle scuole e delle università dall'uso militare durante i conflitti armati).

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI (DESCRITTORI DI DUBLINO)

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente deve dimostrare di conoscere e saper comprendere le principali nozioni del quadro normativo che regolano la condotta dei conflitti armati in relazione ai casi di uso legittimo della forza, nonché di saper elaborare argomentazioni concernenti le relazioni tra diritto internazionale umanitario e diritti dell'uomo. Egli deve, inoltre, dimostrare di conoscere e saper distinguere le nozioni di crimine di guerra, crimine contro l'umanità, genocidio e crimine contro il patrimonio culturale anche in relazione a posizioni di responsabilità e immunità, nonché le caratteristiche fondamentali che contraddistinguono l'operato delle corti e dei tribunali internazionali e interni.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Il percorso formativo è orientato a favorire le ricadute delle conoscenze teoriche acquisite sul piano strettamente operativo. Lo studente deve dimostrare di essere in grado di utilizzare gli strumenti metodologici acquisiti per risolvere problemi di applicazione della produzione normativa, dottrina e giurisprudenziale in materia di diritto delle operazioni militari, trasformando le nozioni apprese in riflessioni più complesse e originali.

PROGRAMMA-SYLLABUS

Concetti generali del Diritto internazionale umanitario (DIU) – Le fonti del DIU – Ambito di applicazione del DIU – Operazioni multinazionali – La nozione di combattente – I prigionieri di guerra – I mezzi e i metodi di

combattimento – La condotta delle ostilità e la protezione dei civili – L’occupazione bellica – Conflitti armati e nuove tecnologie: attacchi informatici e armi autonome – Tutela dell’ambiente e protezione dei beni culturali – I conflitti armati non internazionali – Immunità dalla giurisdizione e giustizia penale internazionale.

MATERIALE DIDATTICO

- 1) N. RONZITTI, *Diritto internazionale dei conflitti armati*, Giappichelli, Torino, Settima Edizione, Torino agosto 2021;
- 2) E. GREPPI - G. VENTURINI, *Codice di diritto internazionale umanitario*, Giappichelli, Torino luglio 2012.

Ulteriore materiale didattico viene fornito dal docente durante lo svolgimento del corso.

MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELL'INSEGNAMENTO-MODULO

Il corso è articolato su 48 ore di lezioni frontali gestite utilizzando strumenti audio/visivi (power point - filmati) e incentivando un continuo processo di interazione tra docente e discente, necessario non soltanto a mantenere vivi l’attenzione e l’interesse di quest’ultimo, ma anche a consentire al docente un eventuale progressivo affinamento del livello di approfondimento delle tematiche affrontate in base ai quesiti ricevuti.

In alternativa didattica a distanza tramite piattaforma digitale dedicata (MSTEAMS, WEBEX, ecc.).

Sono condotte attività di lavoro in gruppo con analisi di Case Study per lo sviluppo delle competenze trasversali.

VERIFICA DI APPRENDIMENTO E CRITERI DI VALUTAZIONE

a) Modalità di esame:

L'esame si articola in prova	
scritta e orale	X
solo scritta	
solo orale	
discussione di elaborato progettuale	
altro	

In caso di prova scritta i quesiti sono (*)	A risposta multipla	X
	A risposta libera	
	Esercizi numerici	

(*) È possibile rispondere a più opzioni

Sia la prova scritta che quella orale sono previste a fine corso. In particolare, la prova scritta intende verificare il grado di apprendimento degli argomenti trattati durante il corso, invece, quella orale intende valutare la capacità di formulare analisi critiche e innovative di situazioni complesse utilizzando gli strumenti interpretativi acquisiti durante le lezioni.

b) Modalità di valutazione:

L’esito della prova scritta, articolata su 30 domande e valutata in trentesimi, è vincolante ai fini dell’accesso alla prova orale. Il voto finale è espresso in trentesimi e sarà calcolato utilizzando come base di partenza il voto conseguito alla prova scritta eventualmente incrementato o decrementato a seconda del rendimento reso alla prova orale.



SCHEDA DELL'INSEGNAMENTO (SI)

"AERODINAMICA: PRINCIPI DEL VOLO"

SSD ING-IND/06

** Il SSD deve essere quello dell'insegnamento con riferimento al Regolamento del CdS e non quello del docente. Nel caso di un insegnamento integrato il Settore Scientifico Disciplinare (SSD) va indicato solo se tutti i moduli dell'insegnamento sono ricompresi nello stesso SSD, altrimenti il Settore Scientifico Disciplinare verrà indicato in corrispondenza del MODULO (v. sotto).*

DENOMINAZIONE DEL CORSO DI STUDI: GESTIONE DEI SISTEMI AEROSPAZIALI PER LA DIFESA (GESAD)

ANNO ACCADEMICO 2025-2026

INFORMAZIONI GENERALI - DOCENTE

DOCENTE:
TELEFONO:
EMAIL:

INFORMAZIONI GENERALI - ATTIVITÀ

INSEGNAMENTO INTEGRATO (EVENTUALE):
MODULO (EVENTUALE):
SSD DEL MODULO (EVENTUALE)*:
CANALE (EVENTUALE):
ANNO DI CORSO (I, II, III): II
PERIODO DI SVOLGIMENTO (SEMESTRE: I, II; ANNUALE) I SEMESTRE
CFU: 6

INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI (se previsti dal Regolamento del CdS)

Nessuno

EVENTUALI PREREQUISITI

I prerequisiti sono eventuali conoscenze disciplinari necessarie alla comprensione dei contenuti dell'insegnamento. È possibile in tal caso suggerire allo studente di fare riferimento, ad es., a "un manuale di base di...". Qualora non fossero previsti prerequisiti, inserire la frase "Non vi sono prerequisiti" oppure "Nessuno".

Nessuno

OBIETTIVI FORMATIVI

Gli obiettivi formativi indicano il profilo formativo generale dell'insegnamento e la sua relazione con le finalità del corso e con la descrizione del percorso formativo presenti in SUA – Quadro A4.a.

*Nel caso degli **insegnamenti integrati**, il campo deve essere curato dal docente referente dell'insegnamento; nel caso dei **canali**, il campo, che deve rimanere unico e unitario, deve essere concordato tra tutti i docenti.*

L'obiettivo del corso è l'introduzione dell'allievo ai fenomeni aerodinamici che caratterizzano il volo.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI (DESCRITTORI DI DUBLINO)

Questo campo, sottoarticolato nei due Descrittori di Dublino immediatamente successivi ("Conoscenza e comprensione" e "Capacità di applicare conoscenza e comprensione"), descrive quanto uno studente, in possesso di adeguata formazione iniziale, dovrebbe conoscere, comprendere ed essere in grado di fare al termine di un processo di apprendimento (conoscenze ed abilità). In particolare, i primi due descrittori ("Conoscenza e comprensione" e "Capacità di applicare conoscenza e comprensione") si riferiscono a conoscenze e competenze prettamente disciplinari e devono essere usati per indicare le conoscenze e competenze disciplinari specifiche del corso di studi che ogni studente del corso deve possedere nel momento in cui consegue il titolo.

Quanto declinato in questi campi è importante che sia coerente con quanto indicato nel quadro di sintesi (Quadro A4.b.1) presente in Ordinamento e nel quadro di dettaglio presente nel Regolamento (Quadro A4.b.2).

*Nel caso degli **insegnamenti integrati**, il campo deve essere curato dal docente referente dell'insegnamento; nel caso dei **canali**, deve essere concordato tra tutti i docenti.*

Conoscenza e capacità di comprensione

Si riferisce alle conoscenze disciplinari e descrive come e a quale livello lo studente debba essere in grado di rielaborare in maniera personale quanto appreso per trasformare le nozioni in riflessioni più complesse e in parte originali.

Lo studente deve essere in grado di comprendere durante il volo di un aeromobile le condizioni in cui il flusso d'aria agisce, quali sono i suoi effetti sugli organi di comando e quali possono essere le eventuali condizioni di rischio.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Si riferisce alle competenze (il "saper fare") disciplinari che lo studente deve acquisire e descrive come e a quale livello lo studente debba essere in grado di applicare in pratica il sapere acquisito per la risoluzione di problemi anche in ambiti diversi da quelli tradizionali.

Lo studente deve essere in grado di comprendere le informazioni contenute nei manuali di volo concernenti l'aerodinamica del proprio velivolo.

PROGRAMMA-SYLLABUS

Introduzione

Proprietà dei gas e dell'aria in particolare. Le forze aerodinamiche. I parametri fondamentali del moto di un fluido: numero di Mach e numero di Reynolds. Regimi di moto. Genesi della portanza e della resistenza indotta. La resistenza di un aeromobile. Geometria dell'ala. Caratteristiche di un profilo alare.

Idrostatica

Legge di Stevino. Principio di Archimede. Atmosfera standard.

Principi fondamentali

Cinematica della particella: traiettoria, linea di corrente e linea di fumo. Moto di una particella. Principio di conservazione della massa. Bilancio della quantità di moto. Il teorema di Bernoulli. Equazione dell'energia. La velocità del suono. Il tubo di Pitot.

Regime incomprimibile non viscoso

Flusso intorno al cilindro. Vorticità e circolazione. Teoremi di Helmholtz. Teorema di Kutta-Jukowskij. Condizione di Kutta. Portanza di un profilo alare. Il coefficiente di pressione. Teoria del profilo alare sottile. I profili NACA. L'ala finita. Il sistema vorticoso dell'ala. Il downwash. Interpretazione cinematica della resistenza indotta. Equazione del filetto portante. L'ala ellittica. Il carico lungo l'ala. Ali di basso allungamento.

Effetti della viscosità

Teoria dello strato limite. Lo strato limite laminare sulla lastra piana. Lo strato limite su profili alari. La turbolenza. Lo strato limite turbolento su lastra piana. La transizione laminare-turbolento. Lo strato limite su profili alari ad elevato numero di Reynolds. Resistenza di attrito e di scia. I profili laminari. Lo stallo. Sistemi di ipersostentazione.

Effetti della comprimibilità

Propagazione delle onde sonore in regime supersonico. Flusso supersonico su un cuneo infinitesimo. Flusso supersonico su un angolo di espansione infinitesimo. Teoria di Ackeret del profilo alare. Onde d'urto normali ed oblique. Espansione di Prandtl-Meyer. Teoria urto-espansione. L'ala in regime supersonico. La legge delle aree. Il boom sonico. Prestazioni dell'ala in regime subsonico subcritico. Il regime transonico. L'ala a freccia. I profili alari supercritici. La polare dell'aeromobile.

Le eliche

Genesi della spinta dell'elica. Teoria dell'elemento di pala. Le caratteristiche delle eliche. Condizioni operative. Elica a passo variabile. Elica a scimitarra.

*Descrive il programma per singoli argomenti, ove possibile, ripartendo tra i diversi argomenti il numero di CFU della prova finale. Nel caso di **insegnamenti integrati**, il campo specifica l'articolazione del programma del singolo modulo.*

MATERIALE DIDATTICO

*Il campo indica i libri di testo consigliati o altro materiale didattico utile (nel caso di **insegnamenti integrati** o **canali**, il materiale indicato è relativo al singolo modulo o canale).*

R. Tognaccini, Lucidi delle lezioni, 2022-2023.

C. de Nicola, Aerodinamica applicata al volo, a.a. 2017-2018.

J. Anderson, Introduction to flight, 8th Ed., McGraw-Hill, 2016.

MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELL'INSEGNAMENTO-MODULO

Descrive le modalità in cui verrà erogata la didattica: lezioni frontali, esercitazioni, laboratorio, tirocinio o stage, seminari, altro. Nel caso degli **insegnamenti integrati**, il campo deve essere coordinato dal docente referente dell'insegnamento; nel caso dei **canali**, il campo deve essere concordato tra tutti i docenti.

Lezioni frontali per il 90%, esercitazioni nel corso delle lezioni per il rimanente 10%.

Nel campo può essere eventualmente indicata anche la strumentazione adottata (lezioni registrate, supporti multimediali, software specialistico, materiale on line ecc.).

VERIFICA DI APPRENDIMENTO E CRITERI DI VALUTAZIONE

Nel caso di **insegnamenti integrati**, il campo deve ricomprendere tutti i moduli del corso con il relativo 'peso', ai fini della valutazione finale e la sua compilazione deve essere coordinata dal docente referente del corso.

a) Modalità di esame:

Nel caso di **insegnamenti integrati** l'esame deve essere unico.

L'esame si articola in prova	
scritta e orale	
solo scritta	
solo orale	x
discussione di elaborato progettuale	
altro	

In caso di prova scritta i quesiti sono (*)	A risposta multipla	
	A risposta libera	
	Esercizi numerici	

(*) È possibile rispondere a più opzioni

È opportuno riportare anche il numero e le tipologie di prove che concorrono alla valutazione finale ed eventuali prove intercorso con la loro collocazione temporale (ad es. in quale momento del corso sono previste: inizio, centro o fine), i risultati di apprendimento che ogni singola prova intende verificare nonché il peso di ciascuna prova sul giudizio finale. A tal fine utilizzare eventualmente anche la casella "Altro".

b) Modalità di valutazione:

Questo campo va compilato solo quando ci sono pesi diversi tra scritto e orale, o tra moduli se si tratta di insegnamenti integrati.

Indicare se l'esito della prova scritta è vincolante ai fini dell'accesso alla prova orale e fornire, ove necessario, i pesi della prova scritta e della prova orale.

Nel caso della prova scritta a risposta multipla è consigliato indicare se verrà valutata la numerosità e la correttezza delle risposte.

Nel caso di **insegnamenti integrati** specificare l'articolazione e pesi dei diversi moduli ai fini della valutazione finale (ad es. "La prova orale consiste nella formulazione di XXXX domande (YYY una per ogni modulo)"; "Il voto finale sarà ponderato sui CFU di ciascun insegnamento e quindi così composto: Modulo XXX 3CFU 20%, Modulo YYY 6CFU 40%, Modulo ZZZ 6CFU 40%" ecc.



COURSE DETAILS

"AERODYNAMICS: PRINCIPLES OF FLIGHT"

SSD ING-IND/06

** the SSD (scientific disciplinary sector) should be the one that is mentioned in the "Regolamento of the CdS" and not necessarily the one of the teacher. In case of an integrated course, the SSD (scientific disciplinary sector) should be written above only if all modules of the course belong to the same SSD, otherwise the SSD is to be written alongside the MODULE (see below).*

DEGREE PROGRAMME: GESTIONE DEI SISTEMI AEROSPAZIALI PER LA DIFESA (GESAD)

ACADEMIC YEAR 2025-2026

GENERAL INFORMATION – TEACHER REFERENCES

TEACHER:

PHONE:

EMAIL:

GENERAL INFORMATION ABOUT THE COURSE

INTEGRATED COURSE (IF APPLICABLE):

MODULE (IF APPLICABLE):

SSD OF THE MODULE (IF APPLICABLE):

CHANNEL (IF APPLICABLE):

YEAR OF THE DEGREE PROGRAMME (I, II, III): II

SEMESTER (I, II, ANNUAL): I

CFU: 6

REQUIRED PRELIMINARY COURSES (IF MENTIONED IN THE COURSE STRUCTURE "REGOLAMENTO")

If there are no required preliminary courses, please fill this space writing: "there are no required preliminary courses" or "none".

None

PREREQUISITES (IF APPLICABLE)

Prerequisites are any disciplinary knowledge necessary to understand the course content. It may be expedient to suggest that students should refer to "a basic handbook of....".

If there are no prerequisites, please fill this space writing: "there are no prerequisites" or "none".

LEARNING GOALS

Expected learning outcomes refer to the overall learning aims of the subject in relationship with the degree structure (see the SUA-section A4.a).

*For **integrated courses**, this field should be filled by the reference teacher for the course. If the course is delivered through several **channels**, this field should be the same for all channels and agreed upon among the teachers of all the channels.*

Objective of this class is the introduction of the student to aerodynamic phenomena characterizing flight.

EXPECTED LEARNING OUTCOMES (DUBLIN DESCRIPTORS)

Learning outcomes are statements of what students, endowed with adequate initial background, are expected to know, understand and/or be able to demonstrate or have acquired on successful completion of their studies (knowledge and abilities).

Descriptors such as "Knowledge and understanding" and "Applying knowledge and understanding" refer to disciplinary knowledge and should be used to designate peculiar capabilities conferred by the specific degree. The content of these sections should be relevant to what is mentioned in the course structure "Ordinamento" (see the SUA-section A4.b.1) and "Regolamento" (see the SUA-section A4.b.2).

*For **integrated courses**, this field should be filled by the reference teacher for the course. If the course is delivered through several **channels**, this field should be the same for all channels and agreed upon among the teachers of all the channels.*

Knowledge and understanding

This descriptor refers to disciplinary knowledge and describes how the student can elaborate on what has learnt to convert notions in more complex and partially original reflections.

The student should be able to understand during the flight of an aircraft the flow conditions, its effect on aircraft control and possible risks.

Applying knowledge and understanding

This descriptor refers to disciplinary competence (knowing how to do something) that students need to acquire and describes how and at what level the student is able to apply in practice knowledge to solve problems in a variety of settings.

The student should be able to understand information contained in flight manuals regarding the aircraft aerodynamics.

COURSE CONTENT/SYLLABUS

*Describe the study program listing arguments and, if applicable, allocate CFU of the course among different headlines. In case of **integrated course**, please specify the course content of the single module.*

Introduction

Properties of gases and air in particular. The aerodynamic forces. The fundamental parameters of fluid motion:

Mach number and Reynolds number. Motion regimes. Genesis of lift and induced drag. Aerodynamic drag. Wing geometry. Characteristics of an airfoil.

Hydrostatic

Stevino's law. Archimedes' principle. International Standard Atmosphere.

Fundamental principles

Particle kinematics: trajectory, streamline and srtakeline. Motion of a particle. Principle of conservation of mass. Balance of momentum. Bernoulli's theorem. Energy equation. The speed of sound. The Pitot tube.

Incompressible non-viscous regime

Flow around the cylinder. Vorticity and circulation. Helmholtz theorems. Kutta-Jukowskij theorem. Kutta condition. Lift of an airfoil. The pressure coefficient. Thin airfoil theory. The NACA profiles. The wing of finite span. The vortex system of the wing. The downwash. Kinematic interpretation of induced drag. Lifting line equation. The elliptical wing. The load along the wing. Low aspect ratio wings.

Effects of viscosity

Boundary layer theory. The laminar boundary layer on the flat plate. The boundary layer on airfoils. The turbulence. The turbulent boundary layer on a flat plate. the laminar-turbulent transition. The boundary layer on high Reynolds number airfoils. Wake and friction drag. The laminar airfoils. The stall. High-lift devices.

Effects of compressibility

Propagation of sound waves in a supersonic regime. Supersonic flow on an infinitesimal wedge. Supersonic flow over an infinitesimal expansion angle. Ackeret's theory of the airfoil. Normal and oblique shock waves. Prandtl-Meyer expansion. Shock-expansion theory. The wing in supersonic regime. The area rule. The sonic boom. Performance of the wing in subcritical subsonic regime. The transonic regime. The swept wing. The supercritical airfoils. The polar of the aircraft.

The propellers

Genesis of the propeller thrust. Shovel element theory. The characteristics of the propellers. Operating conditions. Variable pitch propeller. Scimitar propeller.

READINGS/BIBLIOGRAPHY

*Please list here textbooks or other readings. In case of **integrated courses** or courses delivered through several **channels**, please specify the readings/bibliography of the single module/channel.*

R. Tognaccini, slides of the course, 2022-2023.

C. de Nicola, Aerodinamica applicata al volo, a.a. 2017-2018.

J. Anderson, Introduction to flight, 8th Ed., McGraw-Hill, 2016.

TEACHING METHODS

Describe how teaching activities are deployed: lectures, classes, exercises, laboratory, stages, seminars, others.

*For **integrated courses**, this field should be coordinated by the reference teacher for the course. If the course is delivered through several **channels**, this field should be agreed upon among the teachers of all the channels.*

90% lectures, remaining 10% exercises during the lessons.

If applicable also list tools for teaching delivery (recorded lectures, multimedia, software, on line material, etc.).

EXAMINATION/EVALUATION CRITERIA

For **integrated courses**, this field should encompass all modules, with indication of the relative weight of each module on the final mark. For integrated courses, this field should be coordinated by the reference teacher for the course.

a) Exam type:

For **integrated courses**, there should be one exam.

Exam type	
written and oral	
only written	
only oral	X
project discussion	
other	

In case of a written exam, questions refer to: (*)	Multiple choice answers	
	Open answers	
	Numerical exercises	

(*) multiple options are possible

It may be useful to indicate number and kind of exam steps that account for the final evaluation of the student, and intermediate exams during the course, and when they take place (at the beginning, in the middle or at the end of the course), as well as the learning outcomes that each evaluation step wishes to address, and their relative weight on the final evaluation. To this extent, it is possible to use the box "Other".

b) Evaluation pattern:

This field needs to be filled in only when there are different weights among written and oral exams, or among modules if this refers to an integrated course.

Please indicate if the written exam performance is binding to have access to the oral exam, and provide (if applicable) relative weights of written and oral exams.

In case of multiple choice written exam, it would be useful to mention how the final mark takes into account the number and the correctness of all answers.

*In case of **integrated courses**, please specify how different modules account for the final evaluation of the student (for instance "the oral exam consists of XXX questions [YYY for each module]"; "the final mark will be weighted on CFU of each module and therefore will be made up of: Module XXX ... 3 CFU 20%; Module YYY 6CFU 40%, Module ZZZ 6 CFU 40%" etc.*



COURSE DETAILS

AIRCRAFT PROPULSION GENERAL KNOWLEDGE

SSD ING-IND/07

DEGREE PROGRAMME: GESTIONE DEI SISTEMI AEROSPAZIALI PER LA DIFESA

ACADEMIC YEAR 2025-2026

GENERAL INFORMATION – TEACHER REFERENCES

SEE DEGREE PROGRAMME WEBSITE

GENERAL INFORMATION ABOUT THE COURSE

YEAR OF THE DEGREE PROGRAMME: III

SEMESTER: I

CFU: 6

REQUIRED PRELIMINARY COURSES

Aerodynamics: principles of flight

LEARNING GOALS

The course aims to introduce the student to the main configurations of the propulsion systems currently used in the aerospace field and the methodologies to be used to evaluate the main propulsion parameters. The basic concepts, principles of operation, criteria and fields of use, performance analysis, development, implementation and integration of aeronautical propulsion systems and their components are provided.

EXPECTED LEARNING OUTCOMES (DUBLIN DESCRIPTORS)

Knowledge and understanding

The student must demonstrate knowledge and understanding of the theoretical foundations and the physical principles underlying the operation of the main aerospace propulsion systems, with particular reference to those used in the aeronautical field. He must also acquire the ability to: 1) analyze the thermodynamic cycle of a thermal engine; 2) apply basic principles of one-dimensional gas dynamics, in order to understand the functioning of different aerospace propulsion systems; 3) know the main configurations of airbreathing engines currently used, with particular reference to the methodologies to evaluate the most important propulsion parameters. Finally, the student must be able to apply the conceptual schemes and tools acquired in the previous courses of Aerodynamics to understand the physical principles and methodologies necessary for the design of aerospace engines and their components such as turbomachinery.

Applying knowledge and understanding

At the end of the course the student must demonstrate that he has acquired the ability to understand classical problems in the field of aerospace propulsion.

COURSE CONTENT/SYLLABUS

(1 cfu) General information on Aerospace Propulsion. Classification of aerospace propulsion systems. Configurations of aeronautical engines. Main propulsive parameters.

(2 credits) Brayton-Joule cycle. Gas turbine. Thermal and adiabatic efficiency. Simple turbojet and turbofan. Afterburner. Ramjet and Scramjet. Turboprops.

(1 cfu) Basic gas dynamics concepts. Fluid dynamics of air intakes and nozzles: Different types of air intakes: divergent inlet, central spike intake. Operation of air intakes outside nominal design conditions. Nozzles: simply convergent, convergent with variable exit section, convergent-divergent.

(1 cfu) Fluid dynamics of turbomachinery: the compressor, Euler's theorem of turbomachinery, the turbine. Compressor diagram. Combustion chambers.

(1 cfu) Piston engines. Types of internal-combustion engines: basic principles. Engine: design, operation, components.

READINGS/BIBLIOGRAPHY

Notes and slides of the course.

Farokhi, Aircraft Propulsion Wiley, 2 ed. (2014).

Mattingly and Boye, Elements of Propulsion: Gas Turbines and Rockets, AIAA, 2 ed.

Flack, Fundamentals of Jet Propulsion with Applications, CUP, (2010).

Kerrebrock, Aircraft engines and gas turbines, MIT, (1992).

Hill, Mechanics and Thermodynamics of Propulsion, Pearson India; 2 ed (2009).

Rolls Royce, The Jet Engine, Wiley, 2015.

TEACHING METHODS

The teacher will dedicate all hours of the course for lectures.

EXAMINATION/EVALUATION CRITERIA

a) Exam type:

Exam type	
written and oral	
only written	
only oral	X
project discussion	
other	

In case of a written exam, questions refer to: (*)	Multiple choice answers	
	Open answers	
	Numerical exercises	

b) Evaluation pattern:

The final grade is formulated by the Examination Committee according to the responses given the student during the oral exam.

The final evaluation is discussed and highlighted to each student.



COURSE DETAILS

"COMMUNICATIONS AND ON-BOARD SYSTEMS"

SSD ING-IND/05

DEGREE PROGRAMME: LAUREA DEGREE IN MANAGEMENT OF AEROSPACE SYSTEMS FOR DEFENSE

ACADEMIC YEAR 2025-2026

GENERAL INFORMATION – TEACHER REFERENCES

TEACHER:

PHONE:

EMAIL:

GENERAL INFORMATION ABOUT THE COURSE

YEAR OF THE DEGREE PROGRAMME (I, II, III): III

SEMESTER (I, II, ANNUAL): I

CFU: 6

REQUIRED PRELIMINARY COURSES (IF MENTIONED IN THE COURSE STRUCTURE “REGOLAMENTO”)

NONE

LEARNING GOALS

This course illustrates basic concepts related to On-board Systems. The current framework of Avionics requires increased integration levels among the above-mentioned components.

The modern approach to on-board systems is presented. The cockpit is considered as an advanced Man-Machine Interface that aims at displaying to the pilot accurate and essential information by exploiting last-generation technologies, such as Glass Cockpit and Synthetic Vision. The benefit of this new system is the minimization of the false alarm rate and the missing alert rate. At same time, the current navigation system architecture is presented. In this framework, the determination of aircraft dynamical state is realized by exploiting advanced data fusion techniques. These techniques perform the integrated processing of traditional systems data output, such as Inertial Navigation System, TACAN, Air data, LORAN, and ILS. Moreover, the availability of Global Navigation Satellite Systems, such as GPS and Galileo, provides advanced features in terms of coverage, accuracy, and integrity. This approach allows for providing the pilot with synthetic optimal information, thus reducing the requested workload. Finally, the availability of ADS-B system, mode-S transponders, and advanced situational awareness support systems, i.e. GPWS, TAWS, and TCAS, provides full assistance to support the pilot even in critical circumstances, such as the one determined during low-altitude flight in bad weather or poor visibility conditions. Course attendees are provided with basic information and all the tools needed to acquire autonomy in handling concepts related to course topics during their professional career.

EXPECTED LEARNING OUTCOMES (DUBLIN DESCRIPTORS)

Knowledge and understanding

The course provides students with knowledge and advantage methodological tools needed to manage aircraft On-board systems. Such tools may allow the student to operate as a professional user of avionics.

Applying knowledge and understanding

The student needs to show ability to solve problems related to avionics and to apply methodological tools to implement standard procedures to operate the typical on-board systems.

COURSE CONTENT/SYLLABUS

1. Overview on on-board systems architecture;
2. Aircraft cockpit;
3. Basic concepts on onboard data bus;
4. Principles of radio and radar systems;
5. Principles of Aircraft Navigation Systems:
 - a. Inertial Navigation Systems
 - i. Gyros
 - ii. Accelerometers;
 - iii. Inertial Measurement Units.
 - b. Air Data Systems;
 - c. Satellite Navigation;
 - d. Terrestrial Radio Navigation:
 - i. NDB/ADF;
 - ii. VOR;
 - iii. TACAN;
 - iv. DME;
 - e. Long Range Radio Navigation – LORAN-C;
 - f. ILS;
 - g. Basic concepts on integrated navigation.
6. Basic concepts on airborne communications systems:
 - a. Voice communications;
 - b. Digital data communications.
7. Systems for surveillance and situational awareness:
 - a. Radar based surveillance systems;
 - b. Automatic Depended Surveillance – Broadcast ADS-B;
 - c. Traffic alert and Collision Avoidance System TCAS;
 - d. Ground Proximity Warning System GPWS;

e. Terrain Awareness Warning System TAWS.

This course presents topics included in the Learning Objective 020 "Aircraft General Knowledge", in the Learning Objective 060 "Navigation" and in the Learning Objective 090 "Communications" for the Commercial Pilot License by the European Union Aviation Safety Agency EASA.

READINGS/BIBLIOGRAPHY

Lecture notes and slides.

Kayton, M, *Avionics Navigation Systems*, 2nd ed., Wiley;
Farrel, J.A., *Aided Navigation: GPS with High Rate Sensors*, Mc-Graw Hill Education;
Moir, I. and Seabridge, A., *Military Avionics Systems*, Wiley;
Spitzer, C.R., and Ferrel, U., *Digital Avionics Handbook*, CRC Press;
Collinson, R. P. G., *Introduction to Avionics Systems*, 2nd edition, Springer;
Helfrick, A., *Principles of Avionics*, Avionics Communications Inc.

TEACHING METHODS

Lectures. Experimental seminars.

EXAMINATION/EVALUATION CRITERIA

a) Exam type:

For *integrated courses*, there should be one exam.

Exam type	
written and oral	
only written	
only oral	X
project discussion	
other	

In case of a written exam, questions refer to: (*)	Multiple choice answers	
	Open answers	
	Numerical exercises	

(*) multiple options are possible

b) Evaluation pattern:

The final grade is formulated by the Examination Committee according to the scores achieved by the student in the discussion during the oral exam. Two or three questions will be asked among the topics reported in the syllabus. The final evaluation is an average of marks obtained for each question. It will be discussed and highlighted to each student.



SCHEDA DELL'INSEGNAMENTO (SI)

"DIRITTO E ORGANIZZAZIONI INTERNAZIONALI"

SSD IUS/13

DENOMINAZIONE DEL CORSO DI STUDI: GESTIONE DEI SISTEMI AEROSPAZIALI PER LA DIFESA (L)

ANNO ACCADEMICO: 2025-2026

INFORMAZIONI GENERALI - DOCENTE

DOCENTE:
TELEFONO:
EMAIL:

INFORMAZIONI GENERALI - ATTIVITÀ

ANNO DI CORSO: III
PERIODO DI SVOLGIMENTO: II SEMESTRE
CFU: 6

INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI

NESSUNO.

EVENTUALI PREREQUISITI

NESSUNO.

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso si propone di fornire agli studenti la conoscenza essenziale delle regole del diritto internazionale, con particolare riferimento a quelle concernenti il fenomeno delle organizzazioni internazionali, al fine di analizzare e comprendere i complessi meccanismi di funzionamento della vita di relazione internazionale.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI (DESCRITTORI DI DUBLINO)

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente deve dimostrare di conoscere e di comprendere le principali regole di diritto internazionale al fine di valutare criticamente gli argomenti studiati durante il corso.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente deve dimostrare di saper applicare le conoscenze acquisite durante lo svolgimento del corso, ricostruendo e collegando tra loro i più rilevanti elementi della prassi degli Stati e delle organizzazioni internazionali (soprattutto con riferimento alle Nazioni Unite).

PROGRAMMA-SYLLABUS

Origine e caratteri della moderna comunità internazionale; il fenomeno delle organizzazioni internazionali; soggetti dell'ordinamento giuridico internazionale; consuetudine; trattati; sovranità territoriale e suoi limiti; diritto internazionale del mare; regioni polari; applicazione delle norme internazionali all'interno dello Stato; violazione delle norme internazionali e sue conseguenze; sistema di sicurezza collettiva delle Nazioni Unite; accertamento delle norme internazionali.

MATERIALE DIDATTICO

Tra i testi di riferimento disponibili si consiglia di utilizzare il seguente manuale:

Conforti B., Focarelli C., *Le Nazioni Unite*, Editoriale Scientifica, XII edizione, Napoli, 2021.

Ulteriore materiale didattico verrà fornito agli studenti durante lo svolgimento del corso.

MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELL'INSEGNAMENTO-MODULO

Lezioni frontali (anche con ausilio di presentazioni in Power Point). Gli studenti sono incoraggiati a sviluppare un dialogo costante e uno scambio di vedute con la docente.

VERIFICA DI APPRENDIMENTO E CRITERI DI VALUTAZIONE

a) Modalità di esame:

L'esame si articola in prova	
scritta e orale	
solo scritta	
solo orale	X
discussione di elaborato progettuale	
altro	

b) Modalità di valutazione:

La conoscenza dei contenuti dell'insegnamento verrà valutata attraverso una prova di esame orale con voto espresso in trentesimi. Allo studente viene richiesto di rispondere a tre domande concernenti il programma. Al fine di superare l'esame, lo studente deve dimostrare di aver acquisito una conoscenza sufficiente dei contenuti del corso.



SCHEDA DELL'INSEGNAMENTO (SI)

"DIRITTO INTERNAZIONALE"

SSD IUS 13

DENOMINAZIONE DEL CORSO DI STUDI: Gestione dei Sistemi Aerospaziali per la Difesa

ANNO ACCADEMICO 2025-2026

INFORMAZIONI GENERALI - DOCENTE

DOCENTE:

TELEFONO:

EMAIL:

INFORMAZIONI GENERALI - ATTIVITÀ

ANNO DI CORSO (I, II, III): II

PERIODO DI SVOLGIMENTO (SEMESTRE: I, II; ANNUALE): II

CFU: 6

INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI (se previsti dal Regolamento del CdS)

Nessuno.

EVENTUALI PREREQUISITI

In considerazione degli argomenti che saranno affrontati durante il corso è opportuno che gli studenti abbiano conoscenze di base del diritto pubblico, oltre che una certa conoscenza di inglese e francese.

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso intende fornire conoscenze di base sull'ordinamento internazionale. Nello specifico si propone di illustrare i caratteri fondamentali di questo ordinamento, completamente diverso da quello interno, a partire dalla soggettività internazionale fino alle funzioni dell'ordinamento, ossia funzione normativa, funzione esecutiva e funzione di accertamento, approfondendone i caratteri precisi e l'obiettivo del mantenimento della pace e della sicurezza internazionali.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI (DESCRITTORI DI DUBLINO)

Conoscenza e capacità di comprensione

Gli studenti dovranno raggiungere una conoscenza giuridica del diritto internazionale appropriata a un livello di studio post-secondario con il supporto dei libri di testo e della didattica. Gli studenti dovranno arrivare a comprendere le caratteristiche dell'ordinamento internazionale e a valutarne il funzionamento. Gli studenti dovranno dimostrare di saper raccogliere e interpretare i dati giuridici forniti durante le lezioni elaborando giudizi autonomi.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Gli studenti dovranno essere capaci di applicare le conoscenze giuridiche e le capacità di comprensione acquisite durante il corso relative alle caratteristiche e al funzionamento del diritto internazionale. Gli studenti dovranno anche essere in grado di sviluppare e sostenere argomentazioni critiche sui principali istituti del diritto internazionale. Inoltre dovranno saper comunicare in modo lineare, preciso e esaustivo le conoscenze acquisite.

PROGRAMMA-SYLLABUS

- 1) Comunità internazionale e ordinamento internazionale nella loro evoluzione storica (0,5 CFU)
- 2) I soggetti dell'ordinamento internazionale (Stato, organizzazioni internazionali ed altri soggetti funzionali, il dibattito sull'esistenza di altri soggetti) (1 CFU)
- 3) Fonti e norme di diritto internazionale: il diritto generale (0,5 CFU)
- 4) Fonti e norme di diritto internazionale: i trattati internazionali e gli atti delle organizzazioni internazionali (1 CFU)
- 5) Adattamento del diritto italiano al diritto internazionale (0,5 CFU)
- 6) Violazione del diritto internazionale e responsabilità internazionale (1 CFU)
- 7) Soluzione pacifica delle controversie internazionali (0,5 CFU)
- 8) Uso e minaccia di uso della forza armata (0,5 CFU)
- 9) Il sistema di sicurezza collettiva delle Nazioni Unite (0,5 CFU)

MATERIALE DIDATTICO

LEANZA Umberto – CARACCILO Ida, Il diritto internazionale: diritto per gli Stati e diritto per gli individui. Parte generale, Torino, Giappichelli Editore, IV ed., 2022 (capitoli 1-11).

Occorre scaricare da internet i principali trattati internazionali che saranno indicati a lezione; in alternativa si può acquistare il Codice di diritto internazionale pubblico (a cura di LUZZATTO Riccardo e POCAR Fausto), Torino, Giappichelli Editore, VII ed., 2016.

MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELL'INSEGNAMENTO-MODULO

Il modulo si articola in lezioni frontali (90%) e nell'esame di casi pratici e/o dibattiti in aula (10%) per un totale di 42 ore.

VERIFICA DI APPRENDIMENTO E CRITERI DI VALUTAZIONE

a) Modalità di esame:

Nel caso di insegnamenti integrati l'esame deve essere unico.

L'esame si articola in prova	
scritta e orale	
solo scritta	
solo orale	X
discussione di elaborato progettuale	
altro	

L'esame per tutti gli studenti è orale con votazione in trentesimi; il voto minimo per superare l'esame è di 18/30.

L'esame orale consiste in un colloquio incentrato su tre domande ed è volto a verificare il livello di conoscenza degli argomenti del programma e il livello di padronanza del linguaggio giuridico specialistico.

La valutazione avverrà sulla base dei seguenti criteri:

- Mancato superamento dell'esame: il candidato non raggiunge nessuno dei risultati descritti al punto "Obiettivi formativi";
- 18-21: livello sufficiente di preparazione, in termini di conoscenza e comprensione della disciplina, capacità di analisi e di interpretazione;
- 22-24: livello pienamente sufficiente di preparazione, in termini di conoscenza e comprensione della disciplina, capacità di analisi e di interpretazione;
- 25-26: livello buono di preparazione, in termini di conoscenza e comprensione della disciplina, capacità di analisi e di interpretazione;
- 27-29: livello molto buono di preparazione, in termini di conoscenza e comprensione della disciplina, capacità di analisi e di interpretazione;
- 30-30 e lode: livello eccellente di preparazione, in termini di conoscenza e comprensione della disciplina, capacità di analisi e di interpretazione dei dati normativi e giurisprudenziali, capacità di restituire le competenze acquisite in forma chiara, lineare e ragionata.



SCHEDA DELL'INSEGNAMENTO (SI)

"DIRITTO DELLA NAVIGAZIONE AEREA"

SSD IUS/06

DENOMINAZIONE DEL CORSO DI STUDI: **LAUREA IN GESTIONE DEI SISTEMI AEROSPAZIALI PER LA DIFESA**

ANNO ACCADEMICO **2025-2026**

INFORMAZIONI GENERALI - DOCENTE

DOCENTE:
TELEFONO:
EMAIL:

INFORMAZIONI GENERALI - ATTIVITÀ

ANNO DI CORSO (I, II, III): **III**
PERIODO DI SVOLGIMENTO (SEMESTRE I, II; ANNUALE): **II SEMESTRE**
CFU: **5**

INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI (se previsti dal Regolamento del CdS)

Nessuno

EVENTUALI PREREQUISITI

Agli studenti sono richieste nozioni di base di diritto internazionale (soggetti del diritto internazionale quali Stati ed organizzazioni internazionali, fonti del diritto internazionale quali trattati internazionali e consuetudine) e di diritto amministrativo.

OBIETTIVI FORMATIVI

Lo studente deve conoscere le nozioni di base e alcuni approfondimenti inerenti all'organizzazione internazionale e nazionale per la navigazione aerea, al regime amministrativo degli aeromobili di Stato e al sistema delle responsabilità concernente la navigazione aerea militare, nonché i suoi riflessi sulle altre branche del diritto.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI (DESCRITTORI DI DUBLINO)

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente deve dimostrare di conoscere e saper comprendere i principali istituti del diritto della navigazione alla luce del loro inquadramento e collegamento sistematico con tutti i rami dell'ordinamento giuridico, nonché di saper elaborare argomentazioni concernenti le relazioni tra il regime amministrativo degli aeromobili di Stato e il sistema delle responsabilità inerente alla navigazione aerea militare.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Il percorso formativo è orientato a favorire le ricadute delle conoscenze teoriche acquisite sul piano strettamente operativo. Lo studente deve dimostrare di essere in grado di utilizzare gli strumenti metodologici acquisiti per risolvere problemi di applicazione della produzione normativa, dottrina e giurisprudenziale in materia di navigazione aerea a casi pratici, trasformando le nozioni apprese in riflessioni più complesse e originali.

PROGRAMMA-SYLLABUS

Le fonti del diritto della navigazione aerea e del diritto aeronautico militare – La revisione della parte aeronautica del Codice della Navigazione per effetto del D.Lgs. n. 96/2005 e del D.Lgs. n. 151/2006 – L'organizzazione dell'aviazione civile internazionale – La Convenzione di Chicago del 1944 – Le Convenzioni di Tokyo, Den Haag e Montreal – Gli accordi bilaterali – Elementi di diritto privato internazionale: Wasaw System (Convenzione di Varsavia), significato giuridico dell'emissione di un biglietto passeggero e dei documenti di carico, responsabilità nei confronti di persone e merci – Convenzione di Roma – Le principali organizzazioni aeronautiche nazionali e internazionali: I.C.A.O.; I.A.T.A.; E.C.A.C.; E.A.S.A.; Eurocontrol – I Regolamenti comunitari del Cielo Unico Europeo – L'organizzazione dell'aviazione civile nazionale – Il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti – L'Ente Nazionale per l'Aviazione Civile – L'ENAV SpA – L'Agenzia Nazionale per la Sicurezza del Volo – L'Aeroclub d'Italia – Il Gestore aeroportuale – I compiti dell'Aeronautica Militare nel settore della navigazione aerea – L'uso dello spazio aereo - I servizi della navigazione aerea – L'Atto d'intesa tra E.N.A.C. e A.M. – La licenza comunitaria dei controllori del traffico aereo – Il demanio aeronautico civile statale e il demanio militare aeronautico – Gli aeroporti militari – I limiti alla proprietà privata nei pressi degli aeroporti militari – Il regime giuridico dell'aeromobile – L'inapplicabilità del Codice della Navigazione agli aeromobili di Stato (e militari) – Il trasporto aereo di Stato – Le inchieste sugli incidenti di volo degli aeromobili privati e di Stato – Lo STANAG 3531 – Le responsabilità giuridiche correlate all'attività di volo militare (penale, penale, militare, civile, amministrativa e disciplinare) – La disciplina giuridica dei fatti accaduti a bordo di un aeromobile privato e di un aeromobile militare – La richiesta di procedimento – La Convenzione di Londra del 1949 (NATO-SOFA) – Il concetto di "priorità nell'esercizio della giurisdizione" secondo il NATO SOFA – Il risarcimento del danno a terzi sulla superficie – La tutela del personale militare coinvolto in procedimenti giudiziari per attività di volo – La sovranità e la difesa dello spazio aereo nazionale - Il quadro normativo nazionale e internazionale concernente l'attività d'intercettazione aerea – Gli aeromobili a pilotaggio remoto e il diritto internazionale umanitario.

MATERIALE DIDATTICO

Il materiale didattico viene fornito dal docente durante lo svolgimento del corso.

MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELL'INSEGNAMENTO-MODULO

Il corso è articolato su 40 ore di lezioni frontali gestite utilizzando strumenti audio/visivi (power point - filmati) e incentivando un continuo processo di interazione tra docente e discente, necessario non soltanto a mantenere vivi l'attenzione e l'interesse di quest'ultimo, ma anche a consentire al docente un eventuale progressivo affinamento del livello di approfondimento delle tematiche affrontate in base ai quesiti ricevuti.

In alternativa didattica a distanza tramite piattaforma digitale dedicata (MSTEAMS, WEBEX, ecc.).

Sono condotte attività di lavoro in gruppo con analisi di Case Study per lo sviluppo delle competenze trasversali.

VERIFICA DI APPRENDIMENTO E CRITERI DI VALUTAZIONE

a) Modalità di esame:

L'esame si articola in prova	
scritta e orale	
solo scritta	
solo orale	X
discussione di elaborato progettuale	
altro	

In caso di prova scritta i quesiti sono (*)	A risposta multipla	
	A risposta libera	
	Esercizi numerici	

(*) È possibile rispondere a più opzioni

La prova, articolata su tre domande, intende verificare il grado di apprendimento degli argomenti trattati durante il corso e valutare la capacità di formulare analisi critiche e innovative di situazioni complesse utilizzando gli strumenti interpretativi acquisiti durante le lezioni. Il voto è espresso in trentesimi.



COURSE DETAILS

"ECONOMICS AND ORGANIZATION II"

SSD ING-IND/35 *

DEGREE PROGRAMME:

ACADEMIC YEAR 2025-2026

GENERAL INFORMATION – TEACHER REFERENCES

TEACHER:

PHONE:

EMAIL:

GENERAL INFORMATION ABOUT THE COURSE

CHANNEL (IF APPLICABLE): RUOLO ARMI

YEAR OF THE DEGREE PROGRAMME (I, II, III): III

SEMESTER (I, II, ANNUAL): I

CFU: 6

REQUIRED PRELIMINARY COURSES (IF MENTIONED IN THE COURSE STRUCTURE “REGOLAMENTO”)

Economics and Organizations I

PREREQUISITES (IF APPLICABLE)

NONE

LEARNING GOALS

The general aim of the course is to provide students with the theoretical knowledge and methodological tools to identify and analyze the main economic and financial management problems that occur in business management operations. In particular, the course aims to develop the knowledge of the principles of drafting the financial statements, favor the use of the main ratios for the analysis of the financial statements in order to identify the critical issues in the economic and financial management, the understanding of the different capital structures, revenues and costs.

EXPECTED LEARNING OUTCOMES (DUBLIN DESCRIPTORS)

Knowledge and understanding

At the end of the training course in this discipline, the student will know the principles for preparing the company financial statements, the methodologies for the classification of the information contained in the financial statements, the methods based on ratios for longitudinal or cross-firms comparison of economic performances. Furthermore, the student will achieve adequate knowledge to identify and classify the various costs that occur in the context of business management.

Applying knowledge and understanding

At the end of the training course in this discipline, the student will be able to read and interpret the data and information contained in a company balance sheet. Furthermore, he / she will have to know how to apply index-based methodologies to carry out financial statement analysis in a longitudinal and cross-companies manner. Through the analysis of the financial statements, he will have to determine and recognize the main criticalities connected with economic and financial management. Finally, the student will be able to identify and classify the costs of processes and products.

COURSE CONTENT/SYLLABUS

(0.5 CFU) I. Introduction to the study of accounting systems for business management

- 1. Introduction to the study of accounting systems*
- 2. Purpose of accounting systems.*

(5CFU) Part I: The study, analysis and interpretation of the company financial statements

- 3. General structure of the financial statements: income statement, balance sheet, explanatory notes, cash flow statement;*
- 4. The principles and the legal standards;*
- 5. The balance sheet: equity and liabilities, tangible fixed assets and the concept of depreciation, intangible fixed assets, working capital, consolidated liabilities, short-term liabilities, changes in the balance sheet as a consequence of some transactions;*
- 6. The income statement: basic principles, sales revenues, costs of sales, other charges and income, changes in profits and the relationship with the balance sheet*
- 7. The reclassification of the Income Statement;*
- 8. The reclassification of the Balance Sheet;*
- 9. Analysis of the financial statements using main financial and economic ratios.*

(0.5 CFU) Part II: industrial accounting principles

- 10. Industrial accounting and its relationship with general accounting*
- 11. The basic principles of industrial accounting and the classification of costs (based on variability, based on specialty, based on the method of allocation), product costs and costs for the period*

READINGS/BIBLIOGRAPHY

Anthony R., Hawkins D., Macri D., Merchant K., Il Bilancio. Analisi economiche per le decisioni e la comunicazione della performance. ed. McGraw Hill-XV edizione

TEACHING METHODS

The teachers in this course will provide: a) lectures for 60% of the hours; exercises for 40% of the hours

EXAMINATION/EVALUATION CRITERIA

a) Exam type:

Exam type	
written and oral	X
only written	
only oral	
project discussion	
other	

In case of a written exam, questions refer to: (*)	Multiple choice answers	X
	Open answers	X
	Numerical exercises	X

(*) multiple options are possible

In the written test, about 80% of the questions are based on numerical exercises, 10% are multiple choice questions, the remaining 10% refer to open-ended questions.

b) Evaluation pattern:

The written test contributes to the definition of 80% of the final grade, the oral test contributes to the remaining 20%

To be admitted to the oral test the student must reach the grade equal to 18 at least.



SCHEDA DELL'INSEGNAMENTO (SI)

"ECONOMIA ED ORGANIZZAZIONE II"

SSD ING-IND/35*

DENOMINAZIONE DEL CORSO DI STUDI: GESTIONE DEI SISTEMI AEROSPAZIALI PER LA DIFESA

ANNO ACCADEMICO 2025-2026

INFORMAZIONI GENERALI - DOCENTE

DOCENTE:
TELEFONO:
EMAIL:

INFORMAZIONI GENERALI - ATTIVITÀ

ANNO DI CORSO (I, II, III): III
PERIODO DI SVOLGIMENTO (SEMESTRE: I, II; ANNUALE): I SEMESTRE
CFU: 6

INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI (se previsti dal Regolamento del CdS)

Economia ed Organizzazione Aziendale I

EVENTUALI PREREQUISITI

Nessuno

OBIETTIVI FORMATIVI

Obiettivo generale del corso è quello di fornire agli studenti le conoscenze teoriche e gli strumenti metodologici per identificare e analizzare i principali problemi di gestione economica e finanziaria che ricorrono nella operatività della gestione aziendale. In particolare, il corso si propone di sviluppare la conoscenza dei principi di redazione del bilancio, favorire l'utilizzo dei principali indicatori di analisi del bilancio al fine di individuare le criticità nell'ambito della gestione economica e finanziaria, la comprensione delle differenti strutture patrimoniale, di ricavo e di costo.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI (DESCRITTORI DI DUBLINO)

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente, al termine del percorso formativo in questa disciplina, deve conoscere i principi di redazione del bilancio aziendale, le metodologie per la classificazione delle informazioni contenute nel bilancio, i metodi basati su indici per le analisi inter-temporali e inter-aziendali (di settore). Inoltre, lo studente dovrà possedere le conoscenze per identificare e classificare i diversi costi che si registrano nell'ambito della gestione aziendale, dovrà saper identificare i costi di processi e prodotti.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente, alla fine del percorso formativo in questa disciplina, dovrà saper leggere e interpretare i dati e le informazioni contenute in un bilancio aziendale. Dovrà, inoltre, saper applicare le metodologie basate su indici per effettuare analisi di bilancio in maniera longitudinale e inter-aziendale. Dovrà, attraverso le analisi di bilancio, determinare e riconoscere le principali criticità connesse alla gestione economica e finanziaria. Lo studente, infine, dovrà saper individuare e classificare i costi di processi e prodotti.

PROGRAMMA-SYLLABUS

(0.5 CFU) I. Introduzione allo studio dei sistemi contabili per la gestione aziendale

1. Introduzione allo studio dei sistemi contabili: l'impresa e le sue relazioni con l'ambiente esterno, le risorse dell'impresa, le risorse di terzi;
2. Scopo dei sistemi contabili: tipologie di informazioni per la gestione aziendale, i destinatari delle informazioni contabili, contabilità generale e bilancio, contabilità direzionale.

(5CFU) I parte: Lo studio, l'analisi e l'interpretazione del bilancio aziendale

3. Struttura generale del bilancio: conto economico, stato patrimoniale, nota integrativa, rendiconto finanziario;
4. I principi, Il codice civile e il bilancio: i principi di redazione del bilancio, la forma civilistica dei prospetti di bilancio;
5. Lo stato patrimoniale: capitale netto e capitale di terzi, immobilizzazioni materiali e il concetto di ammortamento, le immobilizzazioni immateriali, il capitale circolante, le passività consolidate, le passività a breve, i cambiamenti dello stato patrimoniale come conseguenza di alcune transazioni;
6. Il conto economico: i principi di base, ricavi di vendita, i costi del venduto, altri oneri e proventi, la variazione degli utili e la relazione con lo Stato patrimoniale
7. La riclassificazione del Conto Economico;
8. La riclassificazione dello Stato Patrimoniale;
9. L'analisi del bilancio mediante gli indici.

(0.5 CFU) II parte: principi di contabilità industriale

10. La contabilità industriale e la sua relazione con la contabilità generale
11. I principi di base della contabilità analitica e la classificazione dei costi (in base alla variabilità, in base alla specialità, in base alle modalità di attribuzione), costi di prodotto e costi di periodo

MATERIALE DIDATTICO

Anthony R., Hawkins D., Macri D., Merchant K., Il Bilancio. Analisi economiche per le decisioni e la comunicazione della performance. ed. McGraw Hill-XV edizione

MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELL'INSEGNAMENTO-MODULO

I docenti nell'ambito di questo corso erogheranno: a) lezioni frontali per il 60% delle ore; il 40 % delle ore è destinato ad esercitazioni volte ad applicare le conoscenze e gli strumenti descritti nell'ambito delle lezioni frontali

VERIFICA DI APPRENDIMENTO E CRITERI DI VALUTAZIONE

a) Modalità di esame:

L'esame si articola in prova	
scritta e orale	X
solo scritta	
solo orale	
discussione di elaborato progettuale	
altro	

In caso di prova scritta i quesiti sono (*)	A risposta multipla	X
	A risposta libera	X
	Esercizi numerici	X

(*) È possibile rispondere a più opzioni

Nella prova scritta circa l'80 per cento delle domande si basa sullo svolgimento di esercizi numerici, il 10% è occupato da domande a risposta multipla, il restante 10% si riferisce a domande a risposta aperta.

b) Modalità di valutazione:

La prova scritta concorre alla definizione dell'80% della votazione finale, la prova orale concorre per il restante 20% L'esito della prova scritta è vincolante ai fini dell'ammissione alla prova orale.



SCHEDA DELL'INSEGNAMENTO (SI)

"ECONOMIA ED ORGANIZZAZIONE AZIENDALE I"

SSD ING-IND/35

DENOMINAZIONE DEL CORSO DI STUDI: LAUREA TRIENNALE IN GESTIONE DEI SISTEMI AEROSPAZIALI
PER LA DIFESA

ANNO ACCADEMICO 2025-2026

INFORMAZIONI GENERALI - DOCENTE

DOCENTE:
TELEFONO:
EMAIL:

INFORMAZIONI GENERALI - ATTIVITÀ

ANNO DI CORSO: I
PERIODO DI SVOLGIMENTO: II SEMESTRE
CFU: 9

INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI (se previsti dal Regolamento del CdS)

Analisi matematica I

EVENTUALI PREREQUISITI

Contenuti dell'insegnamento di Analisi matematica I

OBIETTIVI FORMATIVI

L'insegnamento si propone di fornire i concetti e gli strumenti fondamentali per comprendere il funzionamento di un sistema economico da due prospettive differenti, quella microeconomica e quella macroeconomica.

Dal punto di vista microeconomico, saranno oggetto di analisi ed approfondimento i principali problemi relativi al comportamento dei consumatori e delle imprese, nonché i meccanismi decisionali di allocazione delle risorse dei singoli attori economici. Si analizzeranno inoltre le dinamiche attraverso le quali tali attori interagiscono determinando l'equilibrio dei mercati in termini di definizione dei prezzi e delle quantità scambiate.

Dal punto di vista macroeconomico, si analizzerà il sistema economico nel suo complesso, approfondendo lo studio delle grandezze economiche aggregate utilizzate per descrivere lo stato di un sistema economico (produzione, crescita, salari, inflazione e disoccupazione) e delle relazioni esistenti tra tali grandezze.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI (DESCRITTORI DI DUBLINO)

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente dovrà acquisire il lessico necessario a descrivere i fenomeni economici. Egli dovrà dimostrare di conoscere i concetti fondamentali della teoria del consumatore e del produttore, di comprendere gli strumenti metodologici di base necessari per analizzare il comportamento dei singoli attori economici e descrivere i rispettivi processi decisionali di allocazione delle risorse. Lo studente dovrà dare prova di comprendere come interagiscono gli attori nei differenti mercati e come si determinano gli equilibri in ognuno di essi.

Lo studente dovrà inoltre conoscere i principali indicatori utilizzati per descrivere i sistemi economici da un punto di vista aggregato ed aver compreso i metodi utilizzati per la determinazione dei più rilevanti indicatori macroeconomici.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Sulla base delle conoscenze acquisite lo studente dovrà essere in grado di analizzare il funzionamento di sistemi economici secondo il punto di vista microeconomico e macroeconomico. In particolare, dovrà essere in grado di indicare in che modo si formulano le decisioni di spesa dei consumatori e di produzione delle imprese e di prevedere gli effetti di tali scelte nei singoli mercati. Lo studente dovrà dimostrare di comprendere le logiche alla base del funzionamento dei mercati ed il ruolo che può esercitare lo Stato nelle dinamiche di determinazione dei prezzi e di controllo delle quantità scambiate.

Lo studente dovrà inoltre dimostrare di essere in grado di interpretare in maniera critica i più rilevanti indicatori macroeconomici anche attraverso le relazioni tra gli stessi.

PROGRAMMA-SYLLABUS

Introduzione ai concetti fondamentali di economia politica con cenni alle principali teorie economiche.

Parte 1: Microeconomia [6 CFU]

Domanda ed offerta. Curve di domanda e offerta, Equilibrio del mercato, Influenza dell'intervento pubblico sugli equilibri di mercato.

Teoria del consumatore. Le preferenze del consumatore, Utilità e curve di indifferenza, Saggio marginale di sostituzione, Scelta razionale del consumatore, Curva di domanda individuale e curva di mercato, Curva di Engel e classificazione dei beni, Elasticità della domanda rispetto al prezzo e al reddito, Elasticità incrociata.

Teoria dell'impresa. Fattori di produzione e funzione di produzione nel breve e nel lungo periodo, Saggio marginale di sostituzione tecnica, Rendimenti di scala, Costi di produzione nel breve e nel lungo periodo, Allocazione ottimale dei fattori produttivi nel breve e nel lungo periodo.

I mercati. Concorrenza perfetta, Monopolio, Concorrenza imperfetta (Concorrenza Monopolistica, Oligopolio, Principali forme di Duopolio)

Parte 2: Macroeconomia [3 CFU]

Introduzione alla macroeconomia, indicatori dello stato di un sistema economico, il mercato dei beni, il mercato monetario, il mercato del lavoro, i principi di equilibrio dei mercati.

MATERIALE DIDATTICO

- Dispense ed altro materiale messo a disposizione dal docente.

MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELL'INSEGNAMENTO-MODULO

Il docente utilizzerà: a) lezioni frontali per circa il 70% delle ore totali; b) esercitazioni per il 30% delle ore

VERIFICA DI APPRENDIMENTO E CRITERI DI VALUTAZIONE

a) Modalità di esame:

L'esame si articola in prova	
scritta e orale	
solo scritta	
solo orale	X
discussione di elaborato progettuale	X
altro	

In caso di prova scritta i quesiti sono (*)	A risposta multipla	
	A risposta libera	
	Esercizi numerici	

(*) È possibile rispondere a più opzioni



COURSE DETAILS

"BUSINESS ORGANIZATION AND ECONOMICS I"

SSD ING-IND/35

DEGREE PROGRAMME: LAUREA TRIENNALE IN GESTIONE DEI SISTEMI AEROSPAZIALI PER LA DIFESA

ACADEMIC YEAR 2025-2026

GENERAL INFORMATION – TEACHER REFERENCES

TEACHER:

PHONE:

EMAIL:

GENERAL INFORMATION ABOUT THE COURSE

YEAR OF THE DEGREE PROGRAMME: I

SEMESTER: II

CFU: 9

REQUIRED PRELIMINARY COURSES (IF MENTIONED IN THE COURSE STRUCTURE “REGOLAMENTO”)

Analisi matematica I.

PREREQUISITES (IF APPLICABLE)

The topics included in the syllabus of Analisi matematica I.

LEARNING GOALS

The aim of the course is to provide the basic language, concepts and tools to understand the dynamics of an economic system from the micro- and macroeconomic perspectives.

From a microeconomic point of view, the course will cover the main models describing the behaviour of consumers and companies involved in decision-making mechanisms for allocating limited resources. The course aims to emphasize the dynamics through which these actors interact and determine how equilibria are identified in the markets in terms of prices and demanded quantities.

From the macroeconomic point of view, the course aims at analyzing the economic system as a whole and introducing the main aggregate economic indicators used to describe national economic systems (e.g., gross domestic product, salaries, inflation, employment) and the relationships between them.

EXPECTED LEARNING OUTCOMES (DUBLIN DESCRIPTORS)

Knowledge and understanding

The student needs to acquire the basic language to describe the economic phenomena. The student needs to demonstrate knowledge of the fundamental concepts of consumer and producer theory, understand the essential methodological tools necessary to analyse the behaviour of individual economic actors in the market and describe the respective decision-making processes for allocating resources. The student will also have to demonstrate an understanding of how the actors interact in the different markets and equilibria are determined in each of them.

Finally, students must demonstrate knowledge of the main indicators used to describe economic systems from an aggregate point of view and the methods used to determine the most relevant macroeconomic aggregates.

Applying knowledge and understanding

Starting from the knowledge acquired, the student must be able to analyse the behaviour of consumers (consumers' preferences) and companies (production decisions) and interpret the effects of their interactions in individual markets. The student will have to demonstrate an understanding of the logic underlying the functioning of the markets and the public role in determining prices and controlling the traded quantities.

The students will also have to demonstrate their ability to analyse the most relevant macroeconomic indicators and their relationships critically.

COURSE CONTENT/SYLLABUS

Basic economic concepts and fundamentals of main economic theories.

Part 1: Microeconomics [6 CFU]

Supply and Demand: supply and demand curves, market equilibrium, the influence of public intervention on market equilibrium.

Consumer's Theory: consumer preferences utility function and indifference curves, marginal rate of substitution, the optimal basket choice problem: formalization and resolution, individual demand curve and market curve, Engel curve and classification of goods, price elasticity of the demand.

Production and Costs Theory: production function in the short and long, marginal rate of technical substitution, returns to scale, and costs in the short and long term, optimal allocation of resources.

Markets: perfect competition, monopoly, imperfect competition.

Part 2: Macroeconomics [3 CFU]

Introduction to macroeconomics, the main macroeconomic indicators, the market of goods, the monetary market, the labour market, and principles on the equilibrium of the markets.

READINGS/BIBLIOGRAPHY

- Lecture notes and other material made available by the teacher.

TEACHING METHODS

Lectures notes and exercises.

EXAMINATION/EVALUATION CRITERIA

a) Exam type:

For *integrated courses*, there should be one exam.

Exam type	
written and oral	
only written	
only oral	X
project discussion	X
other	

In case of a written exam, questions refer to: (*)	Multiple choice answers	
	Open answers	
	Numerical exercises	

(*) multiple options are possible



SCHEDA DELL'INSEGNAMENTO (SI)

"FISICA GENERALE 1"

SSD FIS/01*

** Il SSD deve essere quello dell'insegnamento con riferimento al Regolamento del CdS e non quello del docente. Nel caso di un insegnamento integrato il Settore Scientifico Disciplinare (SSD) va indicato solo se tutti i moduli dell'insegnamento sono ricompresi nello stesso SSD, altrimenti il Settore Scientifico Disciplinare verrà indicato in corrispondenza del MODULO (v. sotto).*

DENOMINAZIONE DEL CORSO DI STUDI: **GESTIONE DEI SISTEMI AEROSPAZIALI PER LA DIFESA (L-DS)**

ANNO ACCADEMICO 2025-2026

INFORMAZIONI GENERALI - DOCENTE

DOCENTE:
TELEFONO:
EMAIL:

INFORMAZIONI GENERALI - ATTIVITÀ

INSEGNAMENTO INTEGRATO (EVENTUALE):
MODULO (EVENTUALE):
SSD DEL MODULO (EVENTUALE)*:
CANALE (EVENTUALE):
ANNO DI CORSO (I, II, III): I
PERIODO DI SVOLGIMENTO: SEMESTRE II
CFU: 6

INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI (se previsti dal Regolamento del CdS)

NESSUNO

EVENTUALI PREREQUISITI

NESSUNO

OBIETTIVI FORMATIVI

Obiettivo dell'insegnamento è quello di introdurre le nozioni di base della Meccanica Classica e della Termodinamica, privilegiando gli aspetti fenomenologici e metodologici. L'insegnamento si propone di fornire agli studenti una abilità operativa consapevole nella risoluzione di semplici esercizi con particolare riguardo agli aspetti propedeutici della classe L-DS - Scienze della difesa e della sicurezza.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI (DESCRITTORI DI DUBLINO)

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente deve dimostrare di conoscere e saper affrontare problemi di fisica generale in maniera metodologicamente corretta e rigorosa.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente deve dimostrare di essere in grado di risolvere problemi concernenti la meccanica classica, i fluidi e la termodinamica. Il percorso formativo è orientato a trasmettere le capacità e gli strumenti metodologici e operativi necessari ad applicare concretamente le conoscenze di fisica generale, e a favorire la capacità di utilizzare appieno gli strumenti metodologici acquisiti per la risoluzione di semplici problemi numerici.

PROGRAMMA-SYLLABUS

3→CFU: Metodo scientifico. Concetto di misura. Definizione operativa delle grandezze fisiche. Grandezze scalari e grandezze vettoriali; operazioni sui vettori. Cinematica del punto materiale in una dimensione. Moto rettilineo uniforme ed uniformemente vario. Cinematica del punto in due e tre dimensioni. Moto dei proiettili, moto circolare. Moti relativi. Le leggi del moto di Newton. La forza peso; le reazioni vincolari: la reazione normale e la forza di attrito radente; il moto lungo un piano inclinato; forza di attrito viscoso; forza elastica. Forze apparenti. L'oscillatore armonico. Il pendolo semplice. Lavoro di una forza; il teorema dell'energia cinetica; campi di forza conservativi ed energia potenziale; il teorema di conservazione dell'energia meccanica. Quantità di moto; impulso di una forza e teorema della quantità di moto; urti e forze impulsive.

2→CFU: Centro di massa. Momento meccanico di una forza e momento angolare. Dinamica dei sistemi di punti materiali; leggi di conservazione della quantità di moto e del momento angolare; teoremi di Koenig. Elementi di statica del corpo rigido; proprietà del baricentro del corpo rigido; condizioni di equilibrio per il corpo rigido. Momento di inerzia e teorema degli assi paralleli. Elementi di dinamica del corpo rigido. Urti con corpi rigidi; pendolo balistico. La legge di gravitazione universale e le leggi di Keplero.

0.5→CFU: Elementi di statica e dinamica dei fluidi perfetti.

0.5→CFU: Temperatura e calore. Calori specifici e caloria. Calorimetro delle mescolanze e principio zero della termodinamica. Il gas perfetto. Trasformazioni termodinamiche e lavoro. Mulinello di Joule e l'equivalente meccanico della caloria. Primo principio della termodinamica.

MATERIALE DIDATTICO

Autore: Gianni Vannini, Gettys Fisica 1 -Meccanica e Termodinamica. Casa Editrice McGraw-Hill. Quinta Edizione.

MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELL'INSEGNAMENTO-MODULO

Il docente utilizza: a) lezioni frontali per circa il 63% delle ore totali, b) esercitazioni per approfondire praticamente aspetti teorici per 14 ore.

VERIFICA DI APPRENDIMENTO E CRITERI DI VALUTAZIONE

Nel caso di **insegnamenti integrati**, il campo deve ricomprendere tutti i moduli del corso con il relativo 'peso', ai fini della valutazione finale e la sua compilazione deve essere coordinata dal docente referente del corso.

a) Modalità di esame:

Nel caso di **insegnamenti integrati** l'esame deve essere unico.

L'esame si articola in prova	
scritta e orale	
solo scritta	
solo orale	X
discussione di elaborato progettuale	
altro	PROVA INTERCORSO

In caso di prova scritta i quesiti sono (*)	A risposta multipla	
	A risposta libera	
	Esercizi numerici	

(*) È possibile rispondere a più opzioni

È prevista una prova intercorso collocata temporalmente alla fine dei 3 cfu relativi alla Meccanica del punto materiale. Con essa si intende verificare il saper affrontare e risolvere semplici esercizi numerici, in maniera metodologicamente corretta e rigorosa, con un peso pari al 10% della valutazione finale.

b) Modalità di valutazione:



COURSE DETAILS

"GENERAL PHYSICS I"

SSD FIS/01 *

** the SSD (scientific disciplinary sector) should be the one that is mentioned in the "Regolamento of the CdS" and not necessarily the one of the teacher. In case of an integrated course, the SSD (scientific disciplinary sector) should be written above only if all modules of the course belong to the same SSD, otherwise the SSD is to be written alongside the MODULE (see below).*

DEGREE PROGRAMME: **GESTIONE DEI SISTEMI AEROSPAZIALI PER LA DIFESA (L-DS)**

ACADEMIC YEAR 2025-2026

GENERAL INFORMATION – TEACHER REFERENCES

TEACHER:

PHONE:

EMAIL:

GENERAL INFORMATION ABOUT THE COURSE

INTEGRATED COURSE (IF APPLICABLE):
MODULE (IF APPLICABLE):
SSD OF THE MODULE (IF APPLICABLE):
CHANNEL (IF APPLICABLE):
YEAR OF THE DEGREE PROGRAMME (I, II, III): I
SEMESTER (I, II, ANNUAL): II
CFU: 6

REQUIRED PRELIMINARY COURSES (IF MENTIONED IN THE COURSE STRUCTURE "REGOLAMENTO")

NONE

PREREQUISITES (IF APPLICABLE)

NONE

LEARNING GOALS

The aim of the course is to introduce the basics of Classical Mechanics and Thermodynamics, focusing on phenomenological and methodological aspects. The teaching aims to provide students with an informed operational ability in solving simple exercises with regard to the preparatory aspects of the L-DS class - Scienze della difesa e della sicurezza.

EXPECTED LEARNING OUTCOMES (DUBLIN DESCRIPTORS)

Knowledge and understanding

The student has to show knowledge of and the ability to solve general physics problems in a methodologically correct and rigorous manner.

Applying knowledge and understanding

The student needs to demonstrate that he/she is able to solve problems involving classical mechanics, fluids and thermodynamics. The training course is geared towards imparting the skills and methodological and operational tools necessary for the concrete application of general physics knowledge, and towards fostering the ability to make full use of the acquired methodological tools for solving simple numerical problems.

COURSE CONTENT/SYLLABUS

3CFU: Scientific method. Concept of measurement. Operational definition of physical quantities. Scalar quantities and vector quantities; operations on vectors. Kinematics of the material point in one dimension. Uniform and uniformly varied rectilinear motion. Point kinematics in two and three dimensions. Projectile motion, circular motion. Relative motions. Newton's laws of motion. The weight force; binding reactions: the normal reaction and the force of sliding friction; motion along an inclined plane; viscous friction force; elastic force. Apparent forces. The harmonic oscillator. The simple pendulum. Work of a force; the kinetic energy theorem; conservative force fields and potential energy; the conservation theorem of mechanical energy. Momentum; impulse of a force and the momentum theorem; shock and impulsive forces.

2CFU: Centre of mass. Mechanical momentum of a force and angular momentum. Dynamics of material point systems; conservation laws of momentum and angular momentum; Koenig theorems. Elements of rigid body statics; properties of the centre of gravity of a rigid body; equilibrium conditions for a rigid body. Moment of inertia and parallel axis theorem. Elements of rigid body dynamics. Impacts with rigid bodies; ballistic pendulum. The law of universal gravitation and Kepler's laws.

0.5CFU: Elements of statics and dynamics of perfect fluids.

0.5CFU: Temperature and heat. Specific heats and calories. Calorimeter of mixtures and the zero principle of thermodynamics. The perfect gas. Thermodynamic transformations and work. Joule reel and the mechanical equivalent of the calorie. First principle of thermodynamics.

READINGS/BIBLIOGRAPHY

Gianni Vannini, Gettys Fisica 1 -Meccanica e Termodinamica. Casa Editrice McGraw-Hill. Quinta Edizione.

TEACHING METHODS

The lecturer uses: a) lectures for approximately 63% of the total hours, b) tutorials to explore theoretical aspects in practice for 14 hours.

EXAMINATION/EVALUATION CRITERIA

For **integrated courses**, this field should encompass all modules, with indication of the relative weight of each module on the final mark. For integrated courses, this field should be coordinated by the reference teacher for the course.

a) Exam type:

For **integrated courses**, there should be one exam.

Exam type	
written and oral	
only written	
only oral	X
project discussion	
other	inter-course test

In case of a written exam, questions refer to: (*)	Multiple choice answers	
	Open answers	
	Numerical exercises	

(*) multiple options are possible

An inter-course test is scheduled, timed at the end of the 3 cfu relating to Material Point Mechanics. It is intended to test the ability to tackle and solve simple numerical exercises in a methodologically correct and rigorous manner, with a weight equal to 10% of the final assessment.

b) Evaluation pattern:



SCHEDA DELL'INSEGNAMENTO (SI)

"FISICA GENERALE 2"

SSD FIS/01*

** Il SSD deve essere quello dell'insegnamento con riferimento al Regolamento del CdS e non quello del docente. Nel caso di un insegnamento integrato il Settore Scientifico Disciplinare (SSD) va indicato solo se tutti i moduli dell'insegnamento sono ricompresi nello stesso SSD, altrimenti il Settore Scientifico Disciplinare verrà indicato in corrispondenza del MODULO (v. sotto).*

DENOMINAZIONE DEL CORSO DI STUDI: **GESTIONE DEI SISTEMI AEROSPAZIALI PER LA DIFESA (L-DS)**

ANNO ACCADEMICO 2025-2026

INFORMAZIONI GENERALI - DOCENTE

DOCENTE:
TELEFONO:
EMAIL:

INFORMAZIONI GENERALI - ATTIVITÀ

INSEGNAMENTO INTEGRATO (EVENTUALE):

MODULO (EVENTUALE):

SSD DEL MODULO (EVENTUALE)*:

CANALE (EVENTUALE):

ANNO DI CORSO (I, II, III): II

PERIODO DI SVOLGIMENTO: SEMESTRE I

CFU: 6

INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI (se previsti dal Regolamento del CdS)

NESSUNO

EVENTUALI PREREQUISITI

NESSUNO

OBIETTIVI FORMATIVI

Obiettivo dell'insegnamento è quello di introdurre le nozioni di base dell'elettromagnetismo, privilegiando gli aspetti fenomenologici e metodologici. L'insegnamento si propone di fornire agli studenti una abilità operativa consapevole nella risoluzione di semplici esercizi con particolare riguardo agli aspetti propedeutici della classe L-DS - Scienze della difesa e della sicurezza.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI (DESCRITTORI DI DUBLINO)

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente deve dimostrare di conoscere e saper affrontare problemi di elettromagnetismo in maniera metodologicamente corretta e rigorosa.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente deve dimostrare di essere in grado di risolvere problemi concernenti il campo elettromagnetico, le particelle e la materia immerse in campi elettromagnetici. Il percorso formativo è orientato a trasmettere le capacità e gli strumenti metodologici e operativi necessari ad applicare concretamente le conoscenze di fisica generale, e a favorire la capacità di utilizzare appieno gli strumenti metodologici acquisiti per la risoluzione di semplici problemi numerici.

PROGRAMMA-SYLLABUS

3 CFU: Campo elettrico, Teorema di Gauss, Distribuzioni di cariche. Potenziale elettrico. Conduttori. Capacità. Energia del campo. Elettrostatica nella materia. Dielettrici. Polarizzazione.

Correnti elettriche: Correnti stazionarie e quasi-stazionarie. Resistenza. Legge di Ohm.

2 CFU: Magnetostatica: Campo d'induzione magnetica. Forza di Lorentz. Sorgenti del campo magnetico. Legge di Ampere. Magnetismo nella materia. Proprietà dei materiali. Magnetizzazione e permeabilità magnetica. Elettromagnetismo: Induzione elettromagnetica. Legge di Faraday. Auto e mutua induzione.

1 CFU: Equazioni di Maxwell. Onde elettromagnetiche.

MATERIALE DIDATTICO

Giovanni Cantatore, Lorenzo Vitale, Gettys Fisica 2 - Elettromagnetismo. Casa Editrice McGraw-Hill. Quinta Edizione.

MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELL'INSEGNAMENTO-MODULO

Il docente utilizza: a) lezioni frontali per circa il 63% delle ore totali, b) esercitazioni per approfondire praticamente aspetti teorici per 14 ore.

VERIFICA DI APPRENDIMENTO E CRITERI DI VALUTAZIONE

Nel caso di **insegnamenti integrati**, il campo deve ricomprendere tutti i moduli del corso con il relativo 'peso', ai fini della valutazione finale e la sua compilazione deve essere coordinata dal docente referente del corso.

a) Modalità di esame:

Nel caso di **insegnamenti integrati** l'esame deve essere unico.

L'esame si articola in prova	
scritta e orale	X
solo scritta	
solo orale	
discussione di elaborato progettuale	
altro	

In caso di prova scritta i quesiti sono (*)	A risposta multipla	
	A risposta libera	
	Esercizi numerici	X

(*) È possibile rispondere a più opzioni

b) Modalità di valutazione:



COURSE DETAILS

"GENERAL PHYSICS II"

SSD FIS/01 *

** the SSD (scientific disciplinary sector) should be the one that is mentioned in the "Regolamento of the CdS" and not necessarily the one of the teacher. In case of an integrated course, the SSD (scientific disciplinary sector) should be written above only if all modules of the course belong to the same SSD, otherwise the SSD is to be written alongside the MODULE (see below).*

DEGREE PROGRAMME: **GESTIONE DEI SISTEMI AEROSPAZIALI PER LA DIFESA (L-DS)**

ACADEMIC YEAR 2025-2026

GENERAL INFORMATION – TEACHER REFERENCES

TEACHER:

PHONE:

EMAIL:

GENERAL INFORMATION ABOUT THE COURSE

INTEGRATED COURSE (IF APPLICABLE):
MODULE (IF APPLICABLE):
SSD OF THE MODULE (IF APPLICABLE):
CHANNEL (IF APPLICABLE):
YEAR OF THE DEGREE PROGRAMME (I, II, III): II
SEMESTER (I, II, ANNUAL): I
CFU: 6

REQUIRED PRELIMINARY COURSES (IF MENTIONED IN THE COURSE STRUCTURE "REGOLAMENTO")

NONE

PREREQUISITES (IF APPLICABLE)

GENERAL PHYSICS II

LEARNING GOALS

The aim of the course is to introduce the basics of Electromagnetism, focusing on phenomenological and methodological aspects. The teaching aims to provide students with an informed operational ability in solving simple exercises with regard to the preparatory aspects of the L-DS class - Scienze della difesa e della sicurezza.

EXPECTED LEARNING OUTCOMES (DUBLIN DESCRIPTORS)

Knowledge and understanding

The student has to show knowledge of and the ability to solve electromagnetism problems in a methodologically correct and rigorous manner.

Applying knowledge and understanding

The student needs to demonstrate that he/she is able to solve problems involving electromagnetic field, particle and material in electromagnetic field. The training course is geared towards imparting the skills and methodological and operational tools necessary for the concrete application of electromagnetic physics knowledge, and towards fostering the ability to make full use of the acquired methodological tools for solving simple numerical problems and conceptual.

COURSE CONTENT/SYLLABUS

3 CFU: Electrostatics: Electric field, Gauss theorem, charge distributions. Electric potential. Conductors. Capacity. Electric field energy. Electrostatics in matter. Dielectrics. Polarization. Electric currents: Stationary and quasi-stationary currents. Resistance. Ohm's laws.

2 CFU: Magnetic field. Lorentz force. Sources of the magnetic field. Ampere's law. Magnetism in matter. Properties of materials. Magnetization and permeability.

Electromagnetism: Electromagnetic induction. Faraday's law. Self and mutual induction.

1 CFU: Maxwell's equations. Electromagnetic waves.

READINGS/BIBLIOGRAPHY

Giovanni Cantatore, Lorenzo Vitale, Gettys Fisica 2 - Elettromagnetismo. Casa Editrice McGraw-Hill. Quinta Edizione.

TEACHING METHODS

The lecturer uses: a) lectures for approximately 63% of the total hours, b) tutorials to explore theoretical aspects in practice for 14 hours.

EXAMINATION/EVALUATION CRITERIA

*For **integrated courses**, this field should encompass all modules, with indication of the relative weight of each module on the final mark. For integrated courses, this field should be coordinated by the reference teacher for the course.*

a) Exam type:

*For **integrated courses**, there should be one exam.*

Exam type	
written and oral	X
only written	
only oral	
project discussion	
other	

In case of a written exam, questions refer to: (*)	Multiple choice answers	
	Open answers	
	Numerical exercises	X

(*) multiple options are possible

b) Evaluation pattern:



SCHEDA DELL'INSEGNAMENTO (SI)

" FLIGHT PERFORMANCE AND PLANNING "

SSD ING-IND/03*

** Il SSD deve essere quello dell'insegnamento con riferimento al Regolamento del CdS e non quello del docente. Nel caso di un insegnamento integrato il Settore Scientifico Disciplinare (SSD) va indicato solo se tutti i moduli dell'insegnamento sono ricompresi nello stesso SSD, altrimenti il Settore Scientifico Disciplinare verrà indicato in corrispondenza del MODULO (v. sotto).*

DENOMINAZIONE DEL CORSO DI STUDI: GESTIONE DEI SISTEMI AEROSPAZIALI PER LA DIFESA (GESAD)

ANNO ACCADEMICO 2025-2026

INFORMAZIONI GENERALI - DOCENTE

DOCENTE:

TELEFONO:

EMAIL:

INFORMAZIONI GENERALI - ATTIVITÀ

INSEGNAMENTO INTEGRATO (EVENTUALE):

MODULO (EVENTUALE):

SSD DEL MODULO (EVENTUALE)*:

CANALE (EVENTUALE):

ANNO DI CORSO (I, II, III): II

PERIODO DI SVOLGIMENTO (SEMESTRE: I, II; ANNUALE) II SEMESTRE

CFU: 6

INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI (se previsti dal Regolamento del CdS)

"Nessuno"

EVENTUALI PREREQUISITI

Conoscenze di Fisica di base e Aerodinamica di base.

OBIETTIVI FORMATIVI

Partendo dai principi di base del volo di aeromobili ad ala fissa, il corso fornisce all'allievo gli strumenti per l'analisi delle prestazioni di volo, di decollo e atterraggio di un aeromobile. In particolare, fornisce all'allievo numerosi esempi applicativi su casi studio realistici che consentono di valutare la capacità di calcolo delle svariate caratteristiche di performance dei velivoli.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI (DESCRITTORI DI DUBLINO)

Questo campo, sottoarticolato nei due Descrittori di Dublino immediatamente successivi ("Conoscenza e comprensione" e "Capacità di applicare conoscenza e comprensione"), descrive quanto uno studente, in possesso di adeguata formazione iniziale, dovrebbe conoscere, comprendere ed essere in grado di fare al termine di un processo di apprendimento (conoscenze ed abilità). In particolare, i primi due descrittori ("Conoscenza e comprensione" e "Capacità di applicare conoscenza e comprensione") si riferiscono a conoscenze e competenze prettamente disciplinari e devono essere usati per indicare le conoscenze e competenze disciplinari specifiche del corso di studi che ogni studente del corso deve possedere nel momento in cui consegue il titolo.

Quanto declinato in questi campi è importante che sia coerente con quanto indicato nel quadro di sintesi (Quadro A4.b.1) presente in Ordinamento e nel quadro di dettaglio presente nel Regolamento (Quadro A4.b.2).

Nel caso degli **insegnamenti integrati**, il campo deve essere curato dal docente referente dell'insegnamento; nel caso dei **canali**, deve essere concordato tra tutti i docenti.

Conoscenza e capacità di comprensione

Si riferisce alle conoscenze disciplinari e descrive come e a quale livello lo studente debba essere in grado di rielaborare in maniera personale quanto appreso per trasformare le nozioni in riflessioni più complesse e in parte originali.

Esempi: "Lo studente deve dimostrare di conoscere e saper comprendere le problematiche relative a .../ Deve dimostrare di sapere elaborare argomentazioni concernenti le relazioni / i nessi tra.... a partire dalle nozioni apprese riguardanti"; "Il percorso formativo intende fornire agli studenti le conoscenze e gli strumenti metodologici di base necessari per analizzare ... Tali strumenti consentiranno agli studenti di comprendere le connessioni causali tra... / le principali relazioni che sussistono tra ..., e di cogliere le implicazioni/ le conseguenze ...".

Utilizzare verbi che fanno riferimento alla dimensione cognitiva dell'apprendimento (ad es. descrivere, illustrare, ricordare, definire, delineare, riconoscere, distinguere, individuare, conoscere, comprendere).

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Si riferisce alle competenze (il "saper fare") disciplinari che lo studente deve acquisire e descrive come e a quale livello lo studente debba essere in grado di applicare in pratica il sapere acquisito per la risoluzione di problemi anche in ambiti diversi da quelli tradizionali.

Esempi: "Lo studente deve dimostrare di essere in grado di trarre le conseguenze di un insieme di informazioni per, risolvere problemi concernenti ... e/o realizzare ...; applicare gli strumenti metodologici appresi ai seguenti ambiti...."; "Il percorso formativo è orientato a trasmettere le capacità e gli strumenti metodologici e operativi necessari ad applicare concretamente le conoscenze .. / favorire la capacità di utilizzare gli strumenti metodologici acquisiti per...".

Utilizzare verbi che fanno riferimento alla dimensione operativa dell'apprendimento (ad es. compilare, comporre, controllare, costruire, disegnare, gestire, implementare, manipolare, modificare, mostrare, organizzare, parafrasare, preparare, produrre, recitare, riprodurre, riscrivere, risolvere, utilizzare, trasferire, analizzare).

PROGRAMMA-SYLLABUS

Cenni sull'atmosfera standard.

Velocità IAS-CAS-EAS-TAS.

Punti caratteristici della polare ed efficienza aerodinamica e relative applicazioni.

Curve di spinta e potenza necessaria al volo livellato uniforme.

Tipologie di sistemi propulsivi ed andamenti di spinta e potenza.

Prestazione di volo livellato ed inviluppo di volo.

Prestazioni di salita e tangenza.

Autonomia di distanza ed oraria.

Prestazioni di virata.

Decollo e atterraggio.

Equilibrio e stabilità longitudinale del velivolo. Punto neutro di stabilità.

Equilibrio e stabilità latero-direzionale del velivolo.

MATERIALE DIDATTICO

Appunti dalle lezioni, slides e report tecnici distribuiti dal docente.

Testi di riferimento:

Filippone, A., Flight Performance of Fixed and Rotary Wing Aircraft, American Institute of Aeronautics and Astronautics, AIAA Educational Series, 2006, ISBN 978-1-5634-7839-0.

Torenbeek, E., Wittenberg, H., Flight Physics. Essentials of Aeronautical Disciplines and Technology, with Historical Notes, Springer, 2009, ISBN 978-1-4020-8663-2, DOI 10.1007/978-1-4020-8664-9.

MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELL'INSEGNAMENTO-MODULO

Lezioni frontali, esercitazioni di calcolo delle prestazioni su casi studio. Lezioni frontali per il 80%, esercitazioni nel corso delle lezioni per il rimanente 20%

VERIFICA DI APPRENDIMENTO E CRITERI DI VALUTAZIONE

*Nel caso di **insegnamenti integrati**, il campo deve ricomprendere tutti i moduli del corso con il relativo 'peso', ai fini della valutazione finale e la sua compilazione deve essere coordinata dal docente referente del corso.*

a) Modalità di esame:

*Nel caso di **insegnamenti integrati** l'esame deve essere unico.*

L'esame si articola in prova	
scritta e orale	
solo scritta	
solo orale	x
discussione di elaborato progettuale	
altro	

In caso di prova scritta i quesiti sono (*)	A risposta multipla	
	A risposta libera	
	Esercizi numerici	

(*) È possibile rispondere a più opzioni

È opportuno riportare anche il numero e le tipologie di prove che concorrono alla valutazione finale ed eventuali prove intercorso con la loro collocazione temporale (ad es. in quale momento del corso sono previste: inizio, centro o fine), i risultati di apprendimento che ogni singola prova intende verificare nonché il peso di ciascuna prova sul giudizio finale. A tal fine utilizzare eventualmente anche la casella "Altro".

b) Modalità di valutazione:

Questo campo va compilato solo quando ci sono pesi diversi tra scritto e orale, o tra moduli se si tratta di insegnamenti integrati.

Indicare se l'esito della prova scritta è vincolante ai fini dell'accesso alla prova orale e fornire, ove necessario, i pesi della prova scritta e della prova orale.

Nel caso della prova scritta a risposta multipla è consigliato indicare se verrà valutata la numerosità e la correttezza delle risposte.

*Nel caso di **insegnamenti integrati** specificare l'articolazione e pesi dei diversi moduli ai fini della valutazione finale (ad es. "La prova orale consiste nella formulazione di XXXX domande (YYY una per ogni modulo)"; "Il voto finale sarà ponderato sui CFU di ciascun insegnamento e quindi così composto: Modulo XXX 3CFU 20%, Modulo YYY 6CFU 40%, Modulo ZZZ 6CFU 40%" ecc.*



COURSE DETAILS

" FLIGHT PERFORMANCE AND PLANNING "

SSD ING-IND/03 *

** the SSD (scientific disciplinary sector) should be the one that is mentioned in the "Regolamento of the CdS" and not necessarily the one of the teacher. In case of an integrated course, the SSD (scientific disciplinary sector) should be written above only if all modules of the course belong to the same SSD, otherwise the SSD is to be written alongside the MODULE (see below).*

DEGREE PROGRAMME: GESTIONE DEI SISTEMI AEROSPAZIALI PER LA DIFESA (GESAD)

ACADEMIC YEAR 2025-2026

GENERAL INFORMATION – TEACHER REFERENCES

TEACHER:

PHONE:

EMAIL:

GENERAL INFORMATION ABOUT THE COURSE

INTEGRATED COURSE (IF APPLICABLE):

MODULE (IF APPLICABLE):

SSD OF THE MODULE (IF APPLICABLE):

CHANNEL (IF APPLICABLE):

YEAR OF THE DEGREE PROGRAMME (I, II, III): II

SEMESTER (I, II, ANNUAL): II

CFU: 6

REQUIRED PRELIMINARY COURSES (IF MENTIONED IN THE COURSE STRUCTURE “REGOLAMENTO”)

If there are no required preliminary courses, please fill this space writing: “there are no required preliminary courses” or “none”.

PREREQUISITES (IF APPLICABLE)

A basic handbook of Physics. A basic handbook of Aerodynamics.

LEARNING GOALS

Starting from the basic principles in Theory of Flight, the course aims at providing students with the basic notions and tools to analyze the flight, take-off and landing performance of an aircraft. In particular, it provides the student with numerous application examples on realistic case studies that allow her/him to evaluate the ability to calculate the various performance characteristics of aircraft.

EXPECTED LEARNING OUTCOMES (DUBLIN DESCRIPTORS)

Learning outcomes are statements of what students, endowed with adequate initial background, are expected to know, understand and/or be able to demonstrate or have acquired on successful completion of their studies (knowledge and abilities).

Descriptors such as “Knowledge and understanding” and “Applying knowledge and understanding” refer to disciplinary knowledge and should be used to designate peculiar capabilities conferred by the specific degree. The content of these sections should be relevant to what is mentioned in the course structure “Ordinamento” (see the SUA-section A4.b.1) and “Regolamento” (see the SUA-section A4.b.2).

For **integrated courses**, this field should be filled by the reference teacher for the course. If the course is delivered through several **channels**, this field should be the same for all channels and agreed upon among the teachers of all the channels.

Knowledge and understanding

This descriptor refers to disciplinary knowledge and describes how the student can elaborate on what has learnt to convert notions in more complex and partially original reflections.

Examples:

“The student needs to show ability to know and understand problems related to... / needs to elaborate arguments related to relationships among...departing from notions he/she has studied”. “The course provides students with knowledge and basic methodological tools needed to analyze...Such tools may allow the student to grasp the causal connections among...and understand the implications of...”. Please use verbs related to cognitive dimension of learning (such as describe, illustrate, remember, define, recognize, understand).

Applying knowledge and understanding

This descriptor refers to disciplinary competence (knowing how to do something) that students need to acquire and describes how and at what level the student is able to apply in practice knowledge to solve problems in a variety of settings.

Examples:

“The student needs to show ability to infer decision and consequences from available information to..., to solve problems related to... / to achieve...; to apply methodological tools to the following fields...” “The course delivers ability and tools needed to apply knowledge in practice, favoring the ability to use methodological tools to...”. Please use verbs related to operational ability of learning (compose, write, control, build, sketch, manage, implement, manipulate, modify, show, organize, paraphrase, prepare, produce, perform, reproduce, rewrite, solve, use, transfer, analyze...).

COURSE CONTENT/SYLLABUS

Overview on the standard atmosphere models.

Definitions of IAS, CAS, EAS, and TAS speeds.

Characteristic points on the aerodynamic polar, aircraft aerodynamic efficiency and related applications.

Thrust and power curves required for uniform level flight.

Types of propulsion systems and thrust and power curves.
 Level flight performance and flight envelope.
 Climb and ceiling performance.
 Range and endurance.
 Turn performance.
 Take-off and landing.
 Aircraft longitudinal equilibrium and stability in flight. Neutral point of stability.
 Aircraft lateral-directional equilibrium and stability in flight.

READINGS/BIBLIOGRAPHY

Course notes, slides and reports distributed by the teacher.

Reference textbooks:

Filippone, A., *Flight Performance of Fixed and Rotary Wing Aircraft*, American Institute of Aeronautics and Astronautics, AIAA Educational Series, 2006, ISBN 978-1-5634-7839-0.

Torenbeek, E., Wittenberg, H., *Flight Physics. Essentials of Aeronautical Disciplines and Technology, with Historical Notes*, Springer, 2009, ISBN 978-1-4020-8663-2, DOI 10.1007/978-1-4020-8664-9..

TEACHING METHODS

Lectures and insights on several realistic aircraft models as test cases. 80% lectures, remaining 20% exercises during the lessons.

EXAMINATION/EVALUATION CRITERIA

For **integrated courses**, this field should encompass all modules, with indication of the relative weight of each module on the final mark. For integrated courses, this field should be coordinated by the reference teacher for the course.

a) Exam type:

For **integrated courses**, there should be one exam.

Exam type	
written and oral	
only written	
only oral	x
project discussion	
other	

In case of a written exam, questions refer to: (*)	Multiple choice answers	
	Open answers	
	Numerical exercises	

(*) multiple options are possible

It may be useful to indicate number and kind of exam steps that account for the final evaluation of the student, and intermediate exams during the course, and when they take place (at the beginning, in the middle or at the end of the course), as well as the learning outcomes that each evaluation step wishes to address, and their relative weight on the final evaluation. To this extent, it is possible to use the box "Other".

b) Evaluation pattern:

This field needs to be filled in only when there are different weights among written and oral exams, or among modules if this refers to an integrated course.

Please indicate if the written exam performance is binding to have access to the oral exam, and provide (if applicable) relative weights of written and oral exams.

In case of multiple choice written exam, it would be useful to mention how the final mark takes into account the number and the correctness of all answers.

*In case of **integrated courses**, please specify how different modules account for the final evaluation of the student (for instance “the oral exam consists of XXX questions [YYY for each module]”; “the final mark will be weighted on CFU of each module and therefore will be made up of: Module XXX ... 3 CFU 20%; Module YYY 6CFU 40%, Module ZZZ 6 CFU 40%” etc.*



SCHEDA DELL'INSEGNAMENTO (SI)

"DIRITTO DELL'INFORMAZIONE E DELLA COMUNICAZIONE"

SSD IUS/09*

** Il SSD deve essere quello dell'insegnamento con riferimento al Regolamento del CdS e non quello del docente. Nel caso di un insegnamento integrato il Settore Scientifico Disciplinare (SSD) va indicato solo se tutti i moduli dell'insegnamento sono ricompresi nello stesso SSD, altrimenti il Settore Scientifico Disciplinare verrà indicato in corrispondenza del MODULO (v. sotto).*

DENOMINAZIONE DEL CORSO DI STUDI: GESTIONE DEI SISTEMI AEROSPAZIALI PER LA DIFESA (GESAD) LM

ANNO ACCADEMICO 2025-2026

INFORMAZIONI GENERALI - DOCENTE

DOCENTE:
TELEFONO:
EMAIL:

INFORMAZIONI GENERALI - ATTIVITÀ

INSEGNAMENTO INTEGRATO (EVENTUALE):
MODULO (EVENTUALE):
SSD DEL MODULO (EVENTUALE)*:
CANALE (EVENTUALE): ATTIVITÀ FORMATIVA
ANNO DI CORSO (I, II, III): II
PERIODO DI SVOLGIMENTO (SEMESTRE: I, II; ANNUALE) I SEMESTRE
CFU: 4

INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI (se previsti dal Regolamento del CdS)

Nessuno

EVENTUALI PREREQUISITI

I prerequisiti sono eventuali conoscenze disciplinari necessarie alla comprensione dei contenuti dell'insegnamento. È possibile in tal caso suggerire allo studente di fare riferimento, ad es., a "un manuale di base di...".

Qualora non fossero previsti prerequisiti, inserire la frase "Non vi sono prerequisiti" oppure "Nessuno".

Nessuno

OBIETTIVI FORMATIVI

Obiettivo dell'insegnamento è quello di fornire agli studenti un approfondimento dei profili giuridici più rilevanti del diritto pubblico e del sistema dell'informazione. In questo senso, gli studenti arrivano a conoscere i diritti, i doveri e i limiti essenziali dell'informazione e della comunicazione in Italia a partire dai principi costituzionali, nonché la disciplina che regola i diversi media anche attraverso l'analisi diretta delle leggi e delle sentenze.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI (DESCRITTORI DI DUBLINO)

Questo campo, sottoarticolato nei due Descrittori di Dublino immediatamente successivi ("Conoscenza e comprensione" e "Capacità di applicare conoscenza e comprensione"), descrive quanto uno studente, in possesso di adeguata formazione iniziale, dovrebbe conoscere, comprendere ed essere in grado di fare al termine di un processo di apprendimento (conoscenze ed abilità). In particolare, i primi due descrittori ("Conoscenza e comprensione" e "Capacità di applicare conoscenza e comprensione") si riferiscono a conoscenze e competenze prettamente disciplinari e devono essere usati per indicare le conoscenze e competenze disciplinari specifiche del corso di studi che ogni studente del corso deve possedere nel momento in cui consegue il titolo.

Quanto declinato in questi campi è importante che sia coerente con quanto indicato nel quadro di sintesi (Quadro A4.b.1) presente in Ordinamento e nel quadro di dettaglio presente nel Regolamento (Quadro A4.b.2).

*Nel caso degli **insegnamenti integrati**, il campo deve essere curato dal docente referente dell'insegnamento; nel caso dei **canali**, deve essere concordato tra tutti i docenti.*

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente alla fine del corso avrà la capacità d'interpretare ed applicare le norme dell'ordinamento giuridico nazionale, europeo ed internazionale; la capacità di reperire, anche tramite banche dati, le fonti, la giurisprudenza ed i documenti rilevanti in materia di diritto dell'informazione e della comunicazione. L'acquisizione dei suddetti requisiti sarà verificata tramite l'esame finale. Gli strumenti di analisi che gli saranno forniti permetteranno di dimostrare di saper valutare l'originalità delle innovazioni istituzionali, riscontrandone l'analogia o la difformità rispetto ai modelli e di favorire lo sviluppo della capacità critica sia sui testi normativi sia sul diritto vivente.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente deve dimostrare di essere in grado di acquisire una padronanza degli argomenti esaminati, attraverso l'uso di un'adeguata terminologia giuridica e di un rigore metodologico e logico-argomentativo.

PROGRAMMA-SYLLABUS

Il corso si propone di offrire agli studenti le conoscenze fondamentali nel campo del diritto dell'informazione e della comunicazione sulla base dei processi di trasformazione costituzionale e delle politiche del diritto attualmente in discussione. La conoscenza del diritto vivente presuppone un'adeguata preparazione critico-metodologica e storico-politica; il corso offrirà quindi una conoscenza adeguata dell'ordinamento giuridico; dello Stato; dello Stato Federale e Regionale; delle Forme di Stato; delle Fonti; del Parlamento; del Governo; della Corte Costituzionale; dell'Art. 21 Cost e Art. 15 Cost: Libertà Positiva e Negativa; del Diritto di essere informato e della Libertà d'informare; dell'Etere e dei Principi costituzionali in materia di mezzi di comunicazione. Leggi in materia di Radiotelevisione; Principio Pluralistico e Mezzi di diffusione del Pensiero. Informare in Forma Di Impresa, Normativa Italiana; Art. 15 Cost. Titolari del Diritto e destinatari della Comunicazione. La Comunicazione e la Corrispondenza. Il Rapporto Tra L'art. 15 Cost. e L'art. 21 Cost. alla luce dell'evoluzione tecnologica; I Limiti dell'art. 15 Cost. e L'analisi della Sent. Corte Cost. n. 122 del 2017; I Limiti dell'art. 21 Cost.: Buon Costume e Onore; L'oltraggio e il Vilipendio; Onore come limite al Diritto Di Cronaca, Critica e Satira. La Riservatezza, L'oblio e Il Segreto. Il Segreto Investigativo e Le Intercettazioni Telefoniche; Organi Competenti in Materia Radiotelevisiva: Parlamento - Governo. L'Agcom, Il Consiglio

Nazionale degli utenti e Il Corecom; Le Comunicazioni Elettroniche: Legislazione Italiana ed Europea. Internet come Diritto Fondamentale? Aspetti e Problematiche: Tutela Dei Minori e Odio sulla Rete

MATERIALE DIDATTICO

Gli studenti dovranno consultare i seguenti testi:

R. ZACCARIA - A. VALASTRO -E. ALBANESI, Diritto dell'informazione e della comunicazione, Cedam, XI edizione, 2021.

Slides integrative

Si consiglia, inoltre, la lettura di alcune leggi e sentenze illustrate nel corso delle lezioni

MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELL'INSEGNAMENTO-MODULO

Il docente utilizzerà: 1) lezioni frontali per circa il 40% delle ore totali; 2) power point per circa il 30%; 3) laboratori didattici organizzati durante il corso (analisi di sentenze della Corte costituzionale; studio delle specifiche fonti del diritto pubblico) attraverso cui gli studenti potranno discutere in gruppo e relazionare in aula, per il restante 30% delle ore totali.

VERIFICA DI APPRENDIMENTO E CRITERI DI VALUTAZIONE

*Nel caso di **insegnamenti integrati**, il campo deve ricomprendere tutti i moduli del corso con il relativo 'peso', ai fini della valutazione finale e la sua compilazione deve essere coordinata dal docente referente del corso.*

a) Modalità di esame:

*Nel caso di **insegnamenti integrati** l'esame deve essere unico.*

L'esame si articola in prova	
scritta e orale	
solo scritta	
solo orale	X
discussione di elaborato progettuale	X
altro	

In caso di prova scritta i quesiti sono (*)	A risposta multipla	
	A risposta libera	
	Esercizi numerici	

(*) È possibile rispondere a più opzioni

b) Modalità di valutazione:

Questo campo va compilato solo quando ci sono pesi diversi tra scritto e orale, o tra moduli se si tratta di insegnamenti integrati.



COURSE DETAILS

"INTERNATIONAL LAW AND ORGANIZATIONS"

SSD IUS/13

DEGREE PROGRAMME: GESTIONE DEI SISTEMI AEROSPAZIALI PER LA DIFESA (L)

ACADEMIC YEAR: 2025-2026

GENERAL INFORMATION – TEACHER REFERENCES

TEACHER:

PHONE:

EMAIL:

GENERAL INFORMATION ABOUT THE COURSE

YEAR OF THE DEGREE PROGRAMME: III

SEMESTER: II

CFU: 6

REQUIRED PRELIMINARY COURSES

NONE.

PREREQUISITES

NONE.

LEARNING GOALS

The course aims at providing students with a basic knowledge of the main rules of international law, with particular reference to the phenomenon of international organizations, in order to understand the complex evolution of the dynamics related to international relations.

EXPECTED LEARNING OUTCOMES (DUBLIN DESCRIPTORS)

Knowledge and understanding

The student shall demonstrate to understand and analyze the main rules of international law in order to develop critical evaluation with reference to the topics studied during the course.

Applying knowledge and understanding

The student shall demonstrate to apply knowledge acquired during the course to specific problems, by linking the most relevant elements of States and International Organizations practice (above all with reference to the United Nations).

COURSE CONTENT/SYLLABUS

Origins and characters of the modern international community; the phenomenon of international organizations; subjects of international law; customary international law; treaties; acts adopted by international organizations; territorial sovereignty and its limits; international law of the sea; polar regions; application of international law in domestic legal system; breaking international law and its consequences; UN collective security system; international means of dispute settlement.

READINGS/BIBLIOGRAPHY

Conforti B., Focarelli C., *Le Nazioni Unite*, Editoriale Scientifica, XII edizione, Napoli, 2021.

Further material will be made available by the teacher during the course.

TEACHING METHODS

Lectures (also with the support of Power Point presentations). Students are encouraged to discuss and exchange views with the teacher.

EXAMINATION/EVALUATION CRITERIA

a) Exam type:

Exam type	
written and oral	
only written	
only oral	X
project discussion	
other	

b) Evaluation pattern:

The full knowledge acquired during the course will be assessed through an oral examination with a vote expressed in 30ths. The student has to answer three questions related to the program. In order to pass the exam, the student must demonstrate to have acquired at least sufficient knowledge of the course content.



COURSE DETAILS

"INTERNATIONAL LAW"

SSD IUS 13 *

DEGREE PROGRAMME: Gestione dei Sistemi Aerospaziali per la Difesa

ACADEMIC YEAR 2025-2026

GENERAL INFORMATION – TEACHER REFERENCES

TEACHER:

PHONE:

EMAIL:

GENERAL INFORMATION ABOUT THE COURSE

YEAR OF THE DEGREE PROGRAMME (I, II, III): II

SEMESTER (I, II, ANNUAL): II

CFU: 6

REQUIRED PRELIMINARY COURSES (IF MENTIONED IN THE COURSE STRUCTURE “REGOLAMENTO”)

None.

PREREQUISITES (IF APPLICABLE)

No prerequisites are required. However, in consideration of the course's contents, it is advisable that students have a basic knowledge of public law, as well as some fluency in English and French.

LEARNING GOALS

The course aims at giving the students a basic knowledge of the international legal order. In particular, it aims at illustrating the fundamental characteristics of the international legal order, which is completely different from the domestic legal order, from the topic of the international personality to the legal functions, namely: the jurisdiction to legislate, the jurisdiction to execute and the jurisdiction to adjudicate. The course not only examines in depth these functions but also analyses how the international legal order aims at reaching its fundamental objectives: the coexistence among States and the maintenance of international peace and security.

EXPECTED LEARNING OUTCOMES (DUBLIN DESCRIPTORS)

Knowledge and understanding

Students shall reach a standard of juridical knowledge of international law fitting with the usual level of post-secondary studies with the support of the manuals and the lessons. Students shall get to understand the characteristics of that legal order and to evaluate its functioning. Students shall demonstrate that he/she is able to collect and interpret the legal data illustrated in the course by elaborating autonomous judgements.

Applying knowledge and understanding

Students shall be able to apply the legal knowledge and the comprehension capacity they have acquired during the module concerning the characteristics and the functioning of international law. Students shall also be able to develop and sustain critical arguments on the principal topics of international law. Students shall be able to communicate in a linear, precise and exhaustive manner the acquired knowledge.

COURSE CONTENT/SYLLABUS

- 1) International community and international legal order in their historical evolution (0.5 ECTS)
- 2) The subjects of the international order (state, international organisations and other functional subjects, the debate on the existence of other subjects) (0.5 ECTS)
- 3) Sources and norms of international law: general law (0.5 ECTS)
- 4) Sources and norms of international law: international treaties and acts of international organisations (1.5 ECTS)
- 5) Adaptation of Italian law to international law (0.5 ECTS)
- 6) International wrongful acts and international responsibility (1 ECTS)
- 7) Peaceful settlement of international disputes (0.5 ECTS)
- 8) Use and threat of use of armed force (0.5 ECTS)
- 9) The United Nations collective security system (0.5 ECTS)

READINGS/BIBLIOGRAPHY

LEANZA Umberto – CARACCILO Ida, *Il diritto internazionale: diritto per gli Stati e diritto per gli individui. Parte generale*, Torino, Giappichelli Editore, IV ed., 2022 (chapters 1-11).

It is highly suggested to download from the web those main treaties which will be indicated during the lessons or to buy the volume “Codice di diritto internazionale pubblico” (edited by LUZZATTO Riccardo and POCAR Fausto), Torino, Giappichelli, VII ed., 2016.

TEACHING METHODS

The module consists of lectures (90%) and the analysis of cases and or group activities (10%) for a total of 42 hours

EXAMINATION/EVALUATION CRITERIA

a) Exam type:

For **integrated courses**, there should be one exam.

Exam type	
written and oral	
only written	
only oral	X
project discussion	
other	

All students shall undergo an oral exam with a grading out of thirty. The minimum mark to pass the exam is 18/30. The oral exam consists of a three-question colloquium. The exam is aimed at ascertaining the level of knowledge of either the relevant topics and the legal terminology skills.

The evaluation criteria are as follows:

- Candidate failed the exam: the candidate does not achieve any of the results described in the "Training objectives" section.
- 18-21: sufficient level of knowledge and understanding of the discipline, capacity for analysis and interpretation.
- 22-24: more than sufficient level of knowledge and understanding of the discipline, capacity for analysis and interpretation.
- 25-26: good level of knowledge and understanding of the discipline, capacity for analysis and interpretation.
- 27-29: very good level of knowledge and understanding of the discipline, capacity for analysis and interpretation.
- 30-30 cum laude: excellent level of knowledge and understanding of the discipline, ability to analyse and interpret legislation and jurisprudence, ability to communicate his/her conclusions clearly and unambiguously and its rationale underpinning.



SCHEDA DELL'INSEGNAMENTO (SI)

"DIRITTO DELL'INFORMAZIONE E DELLA COMUNICAZIONE"

SSD ING-IND/05*

** Il SSD deve essere quello dell'insegnamento con riferimento al Regolamento del CdS e non quello del docente. Nel caso di un insegnamento integrato il Settore Scientifico Disciplinare (SSD) va indicato solo se tutti i moduli dell'insegnamento sono ricompresi nello stesso SSD, altrimenti il Settore Scientifico Disciplinare verrà indicato in corrispondenza del MODULO (v. sotto).*

DENOMINAZIONE DEL CORSO DI STUDI: GESTIONE DEI SISTEMI AEROSPAZIALI PER LA DIFESA (GESAD) LM

ANNO ACCADEMICO 2025-2026

INFORMAZIONI GENERALI - DOCENTE

DOCENTE:
TELEFONO:
EMAIL:

INFORMAZIONI GENERALI - ATTIVITÀ

INSEGNAMENTO INTEGRATO (EVENTUALE):
MODULO (EVENTUALE):
SSD DEL MODULO (EVENTUALE)*:
CANALE (EVENTUALE): ATTIVITÀ FORMATIVA
ANNO DI CORSO (I, II, III): II
PERIODO DI SVOLGIMENTO (SEMESTRE: I, II; ANNUALE) I SEMESTRE
CFU: 4

INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI (se previsti dal Regolamento del CdS)

Nessuno

EVENTUALI PREREQUISITI

I prerequisiti sono eventuali conoscenze disciplinari necessarie alla comprensione dei contenuti dell'insegnamento. È possibile in tal caso suggerire allo studente di fare riferimento, ad es., a "un manuale di base di...".

Qualora non fossero previsti prerequisiti, inserire la frase "Non vi sono prerequisiti" oppure "Nessuno".

Nessuno

OBIETTIVI FORMATIVI

Introduction to flight principles and control surfaces, to the fundamental laws of aerodynamics, to the main structural architectures of civil and military aircraft. Basic elements of flight instrumentation and organization and objectives of aeronautical regulations

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI (DESCRITTORI DI DUBLINO)

Questo campo, sottoarticolato nei due Descrittori di Dublino immediatamente successivi ("Conoscenza e comprensione" e "Capacità di applicare conoscenza e comprensione"), descrive quanto uno studente, in possesso di adeguata formazione iniziale, dovrebbe conoscere, comprendere ed essere in grado di fare al termine di un processo di apprendimento (conoscenze ed abilità). In particolare, i primi due descrittori ("Conoscenza e comprensione" e "Capacità di applicare conoscenza e comprensione") si riferiscono a conoscenze e competenze prettamente disciplinari e devono essere usati per indicare le conoscenze e competenze disciplinari specifiche del corso di studi che ogni studente del corso deve possedere nel momento in cui consegue il titolo.

Quanto declinato in questi campi è importante che sia coerente con quanto indicato nel quadro di sintesi (Quadro A4.b.1) presente in Ordinamento e nel quadro di dettaglio presente nel Regolamento (Quadro A4.b.2).

*Nel caso degli **insegnamenti integrati**, il campo deve essere curato dal docente referente dell'insegnamento; nel caso dei **canali**, deve essere concordato tra tutti i docenti.*

Conoscenza e capacità di comprensione

At the end of the course, the student will have the knowledge of the principles of flight, of the design requirements of the various elements of an aircraft, of the basic notions of materials used in aeronautical manufacturing and on-board systems.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

The student must demonstrate knowledge of aeronautical terminologies and applied to the various contexts of use of the aircraft, both for logistical operations and for air defense actions.

PROGRAMMA-SYLLABUS

The course aims to make students familiar with the main parts of an aircraft. The principle of flight is introduced, then the nomenclature and the main applications. It describes the generation of aerodynamic forces and the reasons related to the flight of the vehicles heavier than the air. Geometric characteristics of the main components of an aircraft (wing, fuselage, tail planes). Aeronautical propulsion elements. Internal combustion engines, jet engines and turboprops. Types and manufacturing technologies of aircraft construction elements and their implication on structural design criteria. The behavior of the materials. Equilibrium, stability and control. An example of a structural dimensioning phenomenon: the fatigue of aerospace structures. On-board systems. Historical evolution and on-board avionics. Aviation legislation.

MATERIALE DIDATTICO

Students are suggested to read the following texts:

Notes provided by the teacher and the text

Newman Dava, "Interactive Aerospace Engineering and Design", Massachusetts Institute of Technology, 2022, ISBN 0-07-112254-0

MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELL'INSEGNAMENTO-MODULO

The teacher will use: 1) classical lectures using power point slides for about 90% of the total hours; 2) educational workshops with the help of videos available online for about 10% of the total hours

VERIFICA DI APPRENDIMENTO E CRITERI DI VALUTAZIONE

Nel caso di **insegnamenti integrati**, il campo deve ricomprendere tutti i moduli del corso con il relativo 'peso', ai fini della valutazione finale e la sua compilazione deve essere coordinata dal docente referente del corso.

a) Modalità di esame:

Nel caso di **insegnamenti integrati** l'esame deve essere unico.

L'esame si articola in prova	
scritta e orale	
solo scritta	
solo orale	X
discussione di elaborato progettuale	X
altro	

In caso di prova scritta i quesiti sono (*)	A risposta multipla	
	A risposta libera	
	Esercizi numerici	

(*) È possibile rispondere a più opzioni

b) Modalità di valutazione:

Questo campo va compilato solo quando ci sono pesi diversi tra scritto e orale, o tra moduli se si tratta di insegnamenti integrati.



SCHEDA DELL'INSEGNAMENTO (SI)

"DIRITTO DELL'INFORMAZIONE E DELLA COMUNICAZIONE"

SSD ING-IND/05*

** Il SSD deve essere quello dell'insegnamento con riferimento al Regolamento del CdS e non quello del docente. Nel caso di un insegnamento integrato il Settore Scientifico Disciplinare (SSD) va indicato solo se tutti i moduli dell'insegnamento sono ricompresi nello stesso SSD, altrimenti il Settore Scientifico Disciplinare verrà indicato in corrispondenza del MODULO (v. sotto).*

DENOMINAZIONE DEL CORSO DI STUDI: GESTIONE DEI SISTEMI AEROSPAZIALI PER LA DIFESA (GESAD) LM

ANNO ACCADEMICO 2025-2026

INFORMAZIONI GENERALI - DOCENTE

DOCENTE:
TELEFONO:
EMAIL:

INFORMAZIONI GENERALI - ATTIVITÀ

INSEGNAMENTO INTEGRATO (EVENTUALE):
MODULO (EVENTUALE):
SSD DEL MODULO (EVENTUALE)*:
CANALE (EVENTUALE): ATTIVITÀ FORMATIVA
ANNO DI CORSO (I, II, III): II
PERIODO DI SVOLGIMENTO (SEMESTRE: I, II; ANNUALE) I SEMESTRE
CFU: 4

INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI (se previsti dal Regolamento del CdS)

Nessuno

EVENTUALI PREREQUISITI

I prerequisiti sono eventuali conoscenze disciplinari necessarie alla comprensione dei contenuti dell'insegnamento. È possibile in tal caso suggerire allo studente di fare riferimento, ad es., a "un manuale di base di...".

Qualora non fossero previsti prerequisiti, inserire la frase "Non vi sono prerequisiti" oppure "Nessuno".

Nessuno

OBIETTIVI FORMATIVI

Introduzione ai principi e comandi di volo, alle leggi fondamentali dell'aerodinamica, alle architetture strutturali dei velivoli civili e dei velivoli militari. Elementi di base della strumentazione di volo ed organizzazione ed obiettivi della normativa aeronautica

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI (DESCRITTORI DI DUBLINO)

Questo campo, sottoarticolato nei due Descrittori di Dublino immediatamente successivi ("Conoscenza e comprensione" e "Capacità di applicare conoscenza e comprensione"), descrive quanto uno studente, in possesso di adeguata formazione iniziale, dovrebbe conoscere, comprendere ed essere in grado di fare al termine di un processo di apprendimento (conoscenze ed abilità). In particolare, i primi due descrittori ("Conoscenza e comprensione" e "Capacità di applicare conoscenza e comprensione") si riferiscono a conoscenze e competenze prettamente disciplinari e devono essere usati per indicare le conoscenze e competenze disciplinari specifiche del corso di studi che ogni studente del corso deve possedere nel momento in cui consegue il titolo.

Quanto declinato in questi campi è importante che sia coerente con quanto indicato nel quadro di sintesi (Quadro A4.b.1) presente in Ordinamento e nel quadro di dettaglio presente nel Regolamento (Quadro A4.b.2).

*Nel caso degli **insegnamenti integrati**, il campo deve essere curato dal docente referente dell'insegnamento; nel caso dei **canali**, deve essere concordato tra tutti i docenti.*

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente alla fine del corso avrà la conoscenza dei principi del volo, dei requisiti di progetto dei vari elementi di un velivolo, delle nozioni di base sui materiali impiegati nelle costruzioni aeronautiche e dei sistemi di bordo.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente deve dimostrare di conoscere le terminologie aeronautiche ed applicate ai vari contesti di utilizzo del velivolo, sia per operazioni logistiche che per azioni di difesa aerea.

PROGRAMMA-SYLLABUS

Il corso si propone di rendere gli studenti edotti sulle parti principali di un velivolo. Viene introdotto il principio del volo, quindi la nomenclatura e le principali applicazioni. Si descrive la generazione delle forze aerodinamiche e le motivazioni legate al volo del mezzo più pensate dell'aria. Caratteristiche geometriche delle principali componenti di un velivolo (ala, fusoliera, piani di coda). Elementi di propulsione aeronautica. Motori a combustione interna, motori a getto e turbofan. Tipologia e tecnologie di fabbricazione degli elementi costruttivi degli aeromobili e loro implicazione sui criteri di progetto strutturale. Il comportamento dei materiali. Equilibrio e stabilità. Un esempio di fenomeno strutturale dimensionante: la fatica delle strutture aerospaziali. Impianti di bordo. Evoluzione storica ed avionica di bordo. La normativa aeronautica.

MATERIALE DIDATTICO

Gli studenti dovranno consultare i seguenti testi:

Appunti forniti dal docente ed il testo

Newman Dava, "Interactive Aerospace Engineering and Design", Massachusetts Institute of Technology, 2022, ISBN 0-07-112254-0

MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELL'INSEGNAMENTO-MODULO

Il docente utilizzerà: 1) lezioni frontali corredate da slide in power point per circa il 90% delle ore totali; 2) laboratori didattici con l'ausilio di filmati disponibili in rete per circa il 10% delle ore totali

VERIFICA DI APPRENDIMENTO E CRITERI DI VALUTAZIONE

Nel caso di **insegnamenti integrati**, il campo deve ricomprendere tutti i moduli del corso con il relativo 'peso', ai fini della valutazione finale e la sua compilazione deve essere coordinata dal docente referente del corso.

a) Modalità di esame:

Nel caso di **insegnamenti integrati** l'esame deve essere unico.

L'esame si articola in prova	
scritta e orale	
solo scritta	
solo orale	X
discussione di elaborato progettuale	X
altro	

In caso di prova scritta i quesiti sono (*)	A risposta multipla	
	A risposta libera	
	Esercizi numerici	

(*) È possibile rispondere a più opzioni

b) Modalità di valutazione:

Questo campo va compilato solo quando ci sono pesi diversi tra scritto e orale, o tra moduli se si tratta di insegnamenti integrati.



SCHEDA DELL'INSEGNAMENTO (SI)

"LABORATORIO DI MINI/MICRO UAS"

SSD ING-IND/05

** Il SSD deve essere quello dell'insegnamento con riferimento al Regolamento del CdS e non quello del docente. Nel caso di un insegnamento integrato il Settore Scientifico Disciplinare (SSD) va indicato solo se tutti i moduli dell'insegnamento sono ricompresi nello stesso SSD, altrimenti il Settore Scientifico Disciplinare verrà indicato in corrispondenza del MODULO (v. sotto).*

DENOMINAZIONE DEL CORSO DI STUDI: GESTIONE DEI SISTEMI AEROSPAZIALI PER LA DIFESA

ANNO ACCADEMICO 2025-2026

INFORMAZIONI GENERALI - DOCENTE

DOCENTE:
TELEFONO:
EMAIL:

INFORMAZIONI GENERALI - ATTIVITÀ

ANNO DI CORSO (I, II, III): II
PERIODO DI SVOLGIMENTO (SEMESTRE: I, II; ANNUALE) I
CFU: 6

INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI (se previsti dal Regolamento del CdS)

Nessuno

EVENTUALI PREREQUISITI

Nessuno

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso ha l'obiettivo di fornire conoscenze relative al dimensionamento, all'integrazione ed alle operazioni di sistemi a pilotaggio remoto (APR/UAS), con enfasi sui sistemi small UAS ed in stretto collegamento con le attività dell'unità addestrativa D.A.R.T. Il corso ha una caratterizzazione fortemente pratica ed è orientato al lavoro di gruppo ed alla learning by doing experience.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI (DESCRITTORI DI DUBLINO)

Conoscenza e capacità di comprensione

Gli studenti dovrebbero apprendere le nozioni di base relative all'architettura, all'integrazione, ed alle operazioni di sistemi mini/micro UAS

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Gli studenti dovrebbero acquisire una capacità autonoma relativa alla selezione dei componenti, all'integrazione ed al testing di sistemi mini/micro UAS, all'analisi dei dati di volo

PROGRAMMA-SYLLABUS

Principi teorici [2 CFU]

Concetti di base relativi agli Unmanned Aircraft Systems

Principi di architettura, componentistica, dimensionamento di sistemi ad ala fissa e ad ala rotante (elicotteri / multirotori)

Fondamenti relativi alle normative ed alla certificazione per small UAS

Principi di project management in campo aerospaziale

Parte pratica – design projects [4 CFU]

Sulla base dell'individuazione di uno o più case studies, gli studenti, divisi in gruppi e sotto la guida del docente, dovranno definire l'architettura e procedere al dimensionamento di sistemi small UAS. Successivamente, avvalendosi di componentistica hardware ad hoc disponibile per il corso (presumibilmente basata su sistemi open source), l'attività procederà con l'assemblaggio e con l'integrazione dei sistemi (o di alcuni particolari sottosistemi), fino al collaudo in volo ed alla verifica delle funzioni di base. Sarà acquisita familiarità con ambienti software per mission planning and control, e per l'analisi dei dati di volo. Il corso terminerà con la redazione di un report di progetto e con la relativa presentazione da parte di ogni gruppo.

MATERIALE DIDATTICO

Dispense e slides del corso

Tutorial online

Quan et al., Multicopter Design and Control Practice, Springer 2020

MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELL'INSEGNAMENTO-MODULO

Didattica frontale, lavoro di gruppo, attività di laboratorio, test in volo

VERIFICA DI APPRENDIMENTO E CRITERI DI VALUTAZIONE

a) Modalità di esame:

Nel caso di **insegnamenti integrati** l'esame deve essere unico.

L'esame si articola in prova	
scritta e orale	
solo scritta	
solo orale	
discussione di elaborato progettuale	X
altro	

In caso di prova scritta i quesiti sono (*)	A risposta multipla	
	A risposta libera	
	Esercizi numerici	

(*) È possibile rispondere a più opzioni

b) Modalità di valutazione:

Questo campo va compilato solo quando ci sono pesi diversi tra scritto e orale, o tra moduli se si tratta di insegnamenti integrati.



COURSE DETAILS

"LABORATORIO DI MINI/MICRO UAS"

SSD ING-IND/05

** the SSD (scientific disciplinary sector) should be the one that is mentioned in the "Regolamento of the CdS" and not necessarily the one of the teacher. In case of an integrated course, the SSD (scientific disciplinary sector) should be written above only if all modules of the course belong to the same SSD, otherwise the SSD is to be written alongside the MODULE (see below).*

DEGREE PROGRAMME: GESTIONE DEI SISTEMI AEROSPAZIALI PER LA DIFESA

ACADEMIC YEAR 2025 - 2026

GENERAL INFORMATION – TEACHER REFERENCES

TEACHER:

PHONE:

EMAIL:

GENERAL INFORMATION ABOUT THE COURSE

YEAR OF THE DEGREE PROGRAMME (I, II, III): II

SEMESTER (I, II, ANNUAL): I

CFU: 6

REQUIRED PRELIMINARY COURSES (IF MENTIONED IN THE COURSE STRUCTURE “REGOLAMENTO”)

None

PREREQUISITES (IF APPLICABLE)

None

LEARNING GOALS

The course is aimed at providing knowledge relevant to sizing, integration, and operations of Unmanned Aircraft Systems (UAS), with emphasis on small UAS and in tight relation with the activities of the D.A.R.T. unit. The course has a strongly practical characterization and is oriented towards group work and learning-by-doing experience.

EXPECTED LEARNING OUTCOMES (DUBLIN DESCRIPTORS)

Knowledge and understanding

Students should acquire basic knowledge regarding architecture, integration, and operations of mini/micro UAS

Applying knowledge and understanding

Students should acquire autonomous capabilities relevant to components selection, system integration, flight testing and flight data analysis for mini/micro UAS

COURSE CONTENT/SYLLABUS

Theoretical principles [2 CFU]

Basic UAS concepts

Principles of architecture, components, sizing for fixed wing and rotary wing small UAS

Fundamentals of small UAS regulations and certification

Principles of aerospace program management

Design projects [4 CFU]

Based on one or more case studies, the students, organized in groups and under professor supervision, will have to define architecture and sizing for small UAS. Then, using ad hoc hardware available for the course and open source tools, the students will integrate custom flight systems (or specific subsystems), and will perform flight testing and verification. The students will acquire familiarity with mission planning and control and data analysis software. The course will end with the preparation of a project report and its discussion by each group.

READINGS/BIBLIOGRAPHY

Lecture notes and slides.

Online tutorials.

Quan et al., Multicopter Design and Control Practice, Springer 2020

TEACHING METHODS

Lecture, group work, laboratory and flight activities

EXAMINATION/EVALUATION CRITERIA

*For **integrated courses**, this field should encompass all modules, with indication of the relative weight of each module on the final mark. For integrated courses, this field should be coordinated by the reference teacher for the course.*

a) Exam type:

For *integrated courses*, there should be one exam.

Exam type	
written and oral	
only written	
only oral	
project discussion	X
other	

In case of a written exam, questions refer to: (*)	Multiple choice answers	
	Open answers	
	Numerical exercises	

(*) multiple options are possible

It may be useful to indicate number and kind of exam steps that account for the final evaluation of the student, and intermediate exams during the course, and when they take place (at the beginning, in the middle or at the end of the course), as well as the learning outcomes that each evaluation step wishes to address, and their relative weight on the final evaluation. To this extent, it is possible to use the box "Other".

b) Evaluation pattern:

This field needs to be filled in only when there are different weights among written and oral exams, or among modules if this refers to an integrated course.



SCHEDA DELL'INSEGNAMENTO (SI)

"MATEMATICA II"

SSD MAT/05

DENOMINAZIONE DEL CORSO DI STUDI: **LAUREA IN GESTIONE DEI SISTEMI AEROSPAZIALI PER LA DIFESA**

ANNO ACCADEMICO **2025-2026**

INFORMAZIONI GENERALI - DOCENTE

DOCENTE:
TELEFONO:
EMAIL:

INFORMAZIONI GENERALI - ATTIVITÀ

ANNO DI CORSO (I, II, III): **I**
PERIODO DI SVOLGIMENTO (SEMESTRE I, II; ANNUALE): **II SEMESTRE**
CFU: **6**

INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI (se previsti dal Regolamento del CdS)

Matematica I

EVENTUALI PREREQUISITI

Agli studenti è richiesta la conoscenza degli argomenti affrontati nel corso di “Matematica I”: successioni numeriche; calcolo differenziale per funzioni di una variabile; calcolo integrale per funzioni di una variabile; equazioni differenziali; algebra lineare, geometria analitica del piano e dello spazio. Tali contenuti vengono brevemente richiamati nel corso delle lezioni, laddove necessario.

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso si propone di fornire allo studente metodi e tecniche fondamentali della Analisi Matematica, con particolare riferimento al calcolo differenziale ed integrale per le funzioni di più variabili reali, allo studio di serie numeriche e di potenze, dando particolare risalto agli aspetti applicativi. Ulteriore obiettivo è la preparazione dello studente all'applicazione delle tecniche analitiche alle altre discipline scientifiche.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI (DESCRIPTORI DI DUBLINO)

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente deve dimostrare di conoscere e saper comprendere gli elementi fondamentali del calcolo differenziale e del calcolo integrale per le funzioni di più variabili reali. Lo studente deve sapere enunciare e dimostrare i teoremi di base dell'Analisi Matematica illustrati durante il corso.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Il percorso formativo è orientato a favorire le ricadute delle conoscenze teoriche acquisite sul piano strettamente operativo. In particolare, lo studente deve dimostrare di essere in grado di procedere allo studio qualitativo di funzioni, di risolvere problemi di integrazione di funzioni e campi vettoriali, di discutere il carattere delle serie di funzioni, al fine di poter utilizzare tali strumenti nello studio di problemi pratici.

PROGRAMMA-SYLLABUS

Calcolo differenziale per funzioni reali di più variabili reali: differenziabilità, principali teoremi del calcolo differenziale. Estremi relativi e assoluti. Integrazione indefinita: primitive e regole di integrazione indefinita. Calcolo integrale per le funzioni continue in un intervallo compatto: proprietà e principali teoremi, area del rettangoloide, teorema fondamentale del calcolo integrale, calcolo di integrali definiti. Integrali doppi e tripli di funzioni continue su insiemi compatti. Equazioni differenziali del primo ordine a variabili separabili, Equazioni differenziali lineari, risoluzione delle equazioni differenziali lineari a coefficienti costanti. Serie numeriche e di potenze.

MATERIALE DIDATTICO

- 1) P. MARCELLINI – C. SBORDONE, *Calcolo*, Liguori Editore, Napoli, 2002
- 2) P. MARCELLINI – C. SBORDONE, *Esercitazioni di Matematica - Volume II*, Liguori Editore, Napoli, 2009

Ulteriore materiale didattico viene fornito dal docente durante lo svolgimento del corso.

MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELL'INSEGNAMENTO-MODULO

Il corso è articolato su 48 ore di lezioni frontali gestite utilizzando strumenti audio/visivi (lavagna digitale) e incentivando un continuo processo di interazione tra docente e discente, necessario non soltanto a mantenere vivi l'attenzione e l'interesse di quest'ultimo, ma anche a consentire al docente un eventuale progressivo affinamento del livello di approfondimento delle tematiche affrontate in base ai quesiti ricevuti. In alternativa didattica a distanza tramite piattaforma digitale dedicata (MSTEAMS, WEBEX, ecc.).

VERIFICA DI APPRENDIMENTO E CRITERI DI VALUTAZIONE

a) Modalità di esame:

L'esame si articola in prova	
scritta e orale	X
solo scritta	
solo orale	
discussione di elaborato progettuale	
altro	

In caso di prova scritta i quesiti sono (*)	A risposta multipla	
	A risposta libera	
	Esercizi numerici	X

(*) È possibile rispondere a più opzioni

La prova scritta consiste nella risoluzione di esercizi numerici e verte su tutti gli argomenti trattati nel corso. La prova ha lo scopo di valutare la capacità dello studente di utilizzare correttamente le conoscenze teoriche acquisite durante il corso per la risoluzione di problemi matematici ma non ha carattere di selezione; anche lo studente che non mostri una sufficiente conoscenza degli argomenti è, infatti, ammesso alla prova orale che ha lo scopo di valutare lo studio e la comprensione degli argomenti di base della materia, nonché la capacità di collegare e confrontare aspetti diversi trattati durante il corso anche attraverso l'eventuale svolgimento di esercizi.

b) Modalità di valutazione:

Il voto finale è espresso in trentesimi e viene calcolato utilizzando come base di partenza il voto conseguito alla prova scritta eventualmente incrementato o decrementato a seconda del rendimento reso alla prova orale.



SCHEDA DELL'INSEGNAMENTO (SI)

"STORIA DELLE RELAZIONI INTERNAZIONALI"

SSD SPS/06

DENOMINAZIONE DEL CORSO DI STUDIO: **GESTIONE DEI SISTEMI AEROSPAZIALI PER LA DIFESA (L-DS)**

ANNO ACCADEMICO **2025-2026**

INFORMAZIONI GENERALI - DOCENTE

DOCENTE:
TELEFONO:
EMAIL:

INFORMAZIONI GENERALI - ATTIVITÀ

ANNO DI CORSO (I, II, III): **II**
SEMESTRE (I, II): **I**
CFU
: **6**

INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI (se previsti dall'Ordinamento del CdS)

NESSUNO

EVENTUALI PREREQUISITI

NESSUNO

OBIETTIVI FORMATIVI

Lo studio della storia delle relazioni internazionali s'intende come diretto a preparare lo studente all'analisi critica delle vicende che hanno caratterizzato nel corso del XX secolo il sistema dei rapporti fra Stati, alleanze e organizzazioni internazionali nel complesso della cosiddetta comunità mondiale, con l'obiettivo di favorire nel discente lo sviluppo di un'autonoma capacità d'interpretazione, anche nella prospettiva di essere in grado di analizzare l'evoluzione nel prossimo futuro del sistema internazionale. Al termine dell'insegnamento lo studente dovrà dimostrare di:

- conoscere i periodi storici e gli avvenimenti fondamentali che hanno contraddistinto la storia delle relazioni internazionali nel XX secolo, con particolare riferimento al sistema dei rapporti politici, economici e militari fra gli Stati e i sistemi di alleanza;
- avere cognizione delle principali problematiche internazionali verificatesi nel primo quindicennio del XXI secolo;
- essere in grado di interpretare criticamente gli eventi caratterizzanti della storia politica, economica, militare e sociale mondiale;
- avere la capacità di reperire, selezionare, utilizzare e analizzare le fonti necessarie per lo studio della storia delle relazioni internazionali.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI (DESCRITTORI DI DUBLINO)

Conoscenza e capacità di comprensione

Il percorso formativo del presente corso intende fornire agli studenti le conoscenze e gli strumenti metodologici di base necessari per comprendere e analizzare la storia politica, economica e militare, in un'ottica internazionalistica finalizzata all'interpretazione – attraverso lo studio delle vicende del passato – dell'evoluzione del sistema politico ed economico internazionale dei nostri giorni.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Gli strumenti di analisi che saranno forniti permetteranno agli studenti di acquisire autonomia di giudizio nell'analisi degli eventi e delle problematiche della storia del sistema politico ed economico internazionale attuale. Nello specifico il corso fornirà adeguata conoscenza, capacità di osservazione e di analisi critica delle principali problematiche politiche, economiche, militari e sociali mondiali nonché delle tendenze evolutive generali e dei processi di sviluppo del sistema, anche a livello comparativo tra ambiti territoriali e cronologici differenti. L'autonomia di giudizio sarà ampiamente considerata come parametro di valutazione degli studenti nella prova finale. Lo studente sarà inoltre stimolato sia a curare con precisione l'apprendimento delle nozioni attese che a sviluppare una capacità autonoma di studio, ricerca e comunicazione che si esplicita attraverso l'acquisizione di un linguaggio tecnicamente corretto e lo sviluppo di abilità espositive in grado di consentirgli di relazionare, sia oralmente che per iscritto, su argomenti e problematiche connesse alla storia delle relazioni internazionali.

PROGRAMMA-SYLLABUS

Dal Concerto al riallineamento delle Potenze: il sistema internazionale fra fine Ottocento e inizio Novecento - Le cause della Prima Guerra Mondiale - Alla ricerca di una stabilità - Il Giappone, la Cina e il Pacifico - L'imperialismo coloniale ed economico europeo - L'epoca della Sicurezza Collettiva - Declino e prima crisi del Sistema di Versailles - Gli Stati Uniti e le Americhe tra le due Guerre Mondiali - La politica estera dell'Italia fascista - Il revisionismo hitleriano - Verso la guerra in Europa - La Seconda Guerra Mondiale - La costruzione di un nuovo sistema internazionale - L'Europa divisa - L'Asia in fermento: nazionalismo, rivoluzione e avvento della Guerra Fredda - Dalla Guerra Fredda alla distensione - Il conflitto arabo-israeliano - La seconda guerra indocinese - L'emergere del Terzo Mondo - La nascita delle "tigri asiatiche" - L'America Latina negli anni della Guerra Fredda - Africa: decolonizzazione e indipendenza - Il sistema bipolare fra distensioni e coesistenza competitiva - La fine della Guerra Fredda e il fallimento del «nuovo ordine mondiale» - La nascita di una nuova Europa: origini, sviluppi e criticità dell'integrazione europea - La guerra al terrore nell'era della globalizzazione - La nuova politica estera americana - Gli Stati "antisistema": Russia, Iran, Corea del Nord - Il progetto per un nuovo secolo americano - L'ascesa dell'Islam politico: fondamentalismo; jihadismo - La War on Terror. L'UE come (problematica) realtà e (possibili) aspirazioni - La rinascita della Russia - La Cina potenza globale - Integrazione e sviluppo in Asia e nelle Americhe - L'Africa tra speranze e guerre permanenti - Un sogno fallito: la presidenza Obama - Le primavere arabe e le guerre civili dell'area MENA - Rage and Fury: la presidenza Trump - Fra Covid e guerre in Europa (e non solo): la crisi del sistema

MATERIALE DIDATTICO

Varsori A., Storia internazionale. Dal 1919 ad oggi, il Mulino, Bologna, 2020

MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELL'INSEGNAMENTO

Durante tutto il percorso formativo sono forniti allo studente numerosi suggerimenti e consigli necessari per affrontare adeguatamente lo studio degli avvenimenti e delle problematiche esposte al fine di ottenere, in tal modo, un efficace apprendimento della disciplina. È previsto un continuo processo d'interazione tra docente e studente che viene sollecitato a intervenire sia durante la ricostruzione degli eventi storici che al momento dell'analisi delle loro conseguenze. Tale interazione è utile non soltanto allo studente, ma anche al docente che, in base alle domande e ai dubbi posti, è indotto a porre in atto eventuali e adeguati strumenti correttivi al fine di poter conseguire l'obiettivo di una soddisfacente capacità di apprendimento.

VERIFICA DI APPRENDIMENTO E CRITERI DI VALUTAZIONE

a) Modalità di esame:

L'esame si articola in prova	
scritta e orale	
solo scritta	
solo orale	X
discussione di elaborato progettuale	
altro	

In caso di prova scritta i quesiti sono (*)	A risposta multipla	
---	---------------------	--

	A risposta libera	
	Esercizi numerici	



COURSE DETAILS

"HISTORY OF INTERNATIONAL RELATIONS"

SSD SPS/06

DEGREE PROGRAMME: GESTIONE SISTEMI AEROSPAZIALI PER LA DIFESA

ACADEMIC YEAR 2025-2026

GENERAL INFORMATION – TEACHER REFERENCES

TEACHER:

PHONE:

EMAIL:

GENERAL INFORMATION ABOUT THE COURSE

YEAR OF THE DEGREE PROGRAMME (I, II, III): II

SEMESTER (I, II, ANNUAL): I

CFU: 6

REQUIRED PRELIMINARY COURSES (IF MENTIONED IN THE COURSE STRUCTURE “REGOLAMENTO”)

None

PREREQUISITES (IF APPLICABLE)

None

LEARNING GOALS

The course on History of International Relations aims to prepare the student to critically engage with the events that, during the XX century, characterized the relations among States, the formation of alliances and the creation of International Organizations within the broader international community. The objective is to foster within the students the development of skills such as critical thinking, scenario analysis, and interpretation of the current tendencies of the international system. By the end of the course, the student should be able to demonstrate:

- *An adequate knowledge of the historical phases and the main events occurred in the field of international relations during the XX century, with a particular focus on political, economic, and military ties among States and the creation of alliance systems.*
- *The understanding of the main issues emerged within the international system in the first 15 years of the XXI century.*
- *The ability to critically engage with the mainstream interpretations of the events that characterized the political, economic, military, and social history of the world.*
- *The ability to research, select, analyze, and use the sources commonly used for the study of the History of International Relations.*

EXPECTED LEARNING OUTCOMES (DUBLIN DESCRIPTORS)

Knowledge and understanding

The educational aim of this course is to provide the students with those notions and methodological instruments necessary to understand and analyze the political, economic, and military history of the international system, using the analysis of the past to offer a solid basis for the interpretation of current issues.

Applying knowledge and understanding

The analytical instruments offered throughout the course will allow the students to autonomously assess and analyze events and issues within the history of the current political and economic international system, as well as their evolution in different historical phases or geographical areas. As such, critical thinking will be one of the most valued skills assessed during the exam, together with the ability to study and research autonomously and to convey ideas and concepts in an appropriate manner, both in written and oral form.

COURSE CONTENT/SYLLABUS

From the Concert of Europe to the realignment of Great Powers: the international system between the end of the XIX and the beginning of the XX century — The causes of World War I — Researching stability — Japan, China and the Pacific — The European colonial and economic imperialism — The Era of Collective Security — Decline and first crisis of the Versailles System — United States and Americas between the two World Wars — The foreign policy of fascist Italy — Hitler's revisionism — Toward the war in Europe — World War II — The creation of a new international system — A divided Europe —

Asia in turmoil: nationalism, revolution and the advent of the Cold War — From the Cold War to the Détente — The Arab Israeli conflict — The second Indochinese war — The emergence of the Third World — The rise of the “Asian tigers” — Latin America during the Cold War — Africa: decolonization and independence — The bipolar system between Détente and Peaceful coexistence — The end of the Cold War and the failure of the “New Global Order” — The birth of a new Europe: origins, developments and criticalities of European integration — The war on terror in the age of globalization — The new American foreign policy — “Anti-system” States: Russia, Iran, North Korea — The project of a new American century — The rise of political Islam: fundamentalism, and jihadism — The war on terror — The EU: a (problematic) reality and its (potential) aspirations — The rebirth of Russia — China as a global power — Integration and development in Asia and the Americas — Africa between hopes and permanent wars — A failed dream: the Obama administration — The Arab Springs and the civil wars in the MENA region — Rage and Fury: the Trump administration — Between Covid and the wars in Europe (and beyond): the crisis of the system

READINGS

Varsori A., Storia internazionale. Dal 1919 ad oggi, il Mulino, Bologna, 2020

TEACHING METHODS

Throughout the entire educational path, the student will receive suggestions and tips to effectively tackle the study of events and issues presented in class, so that everyone can develop a plan for an effective understanding of the subject. Interactions between the students and the professor are highly encouraged, both to satisfy the curiosity and need for clarifications of the students and to permit the constant adaptation of the content of the lessons to ensure the best possible output.

EXAMINATION/EVALUATION CRITERIA

a) Exam type:

*For **integrated courses**, there should be one exam.*

Exam type	
written and oral	
only written	
only oral	X
project discussion	
other	

In case of a written exam, questions refer to: (*)	Multiple choice answers	
	Open answers	
	Numerical exercises	

(*) multiple options are possible



COURSE DETAILS

"AIRCRAFT STRUCTURES AND ASSEMBLY TECHNOLOGIES"

SSD ING-IND/04

DEGREE PROGRAMME: CORSO DI LAUREA IN GESTIONE DEI SISTEMI AEROSPAZIALI PER LA DIFESA

ACADEMIC YEAR 2025-2026

GENERAL INFORMATION – TEACHER REFERENCES

TEACHER:

PHONE:

EMAIL:

GENERAL INFORMATION ABOUT THE COURSE

YEAR OF THE DEGREE PROGRAMME: III

SEMESTER: I

CFU: 6

REQUIRED PRELIMINARY COURSES (IF MENTIONED IN THE COURSE STRUCTURE “REGOLAMENTO”)

None

PREREQUISITES (IF APPLICABLE)

None

LEARNING GOALS

The aim of the course is to introduce the subject of the structural design of an aircraft. The course aims to provide students with basic notions on the stress state in aerospace structures and the related structural sizing. Furthermore, basic information is provided on some constructive / production aspects of aircraft and on the fatigue life of the main structural elements of aircraft.

EXPECTED LEARNING OUTCOMES (DUBLIN DESCRIPTORS)

Knowledge and understanding

The student should demonstrate knowledge and understanding of the problems related to the sizing of simple structural elements of aircraft. The student should know how to elaborate the links between the concept of stress state and that of deformation and between the stress state and cyclic application of loads with reference to the prediction of fatigue life. Therefore, he should demonstrate knowledge of the basic constitutive material relationships for aeronautics.

Applying knowledge and understanding

The student should demonstrate to be able to solve simple structural sizing problems for one-dimensional structures (bars and beams). Furthermore, he should demonstrate that he is able to critically discuss the different joining techniques between the structural subsystems of an aircraft.

COURSE CONTENT/SYLLABUS

[2 CFU] Basic definitions and notations: stress, strain, tension, buckling, bending, torsion, static and dynamics loads, cyclic loads in aeronautics.

[2 CFU] The Hooke law for elastic materials and the stress-strain relationships. The material allowances. The S/N diagram and the effects of cyclic loads on the airframe life. The concepts of stiffness, strength, strength to density ratio. Basics on the oxidation and electrolytic corrosion and the consequent stress-corrosion problems.

[1 CFU] The structural design philosophy: safe-life, fail-safe, damage-tolerant. The need of duplicated systems and the link between the probability of a failure and the severity of the failure effects versus safety objectives.

[1 CFU] The basic construction methods: sandwich structures, truss, monocoque and semi-monocoque configurations. The common attachment methods: riveting, bolting, riveting, adhesives (bonding).

READINGS/BIBLIOGRAPHY

Notes provided by the teacher.

Reference Books

*T.H.G. Megson: **Aircraft Structures for Engineering Students**, Fourth Edition, B-H Elsevier.*

*Jaap Schijve: **Fatigue of Structures and Materials**, Second Edition, Springer.*

*Bruce K. Donaldson: **Analysis of Aircraft Structure - An Introduction**, Second Edition, Cambridge Aerospace Series.*

TEACHING METHODS

The course is based on lectures for about 70% of the total amount of hours. The remaining number of hours is used for simple exercises and in analyzing typical case-studies in aeronautics.

EXAMINATION/EVALUATION CRITERIA

a) Exam type:

Exam type	
written and oral	X
only written	
only oral	
project discussion	
other	

In case of a written exam, questions refer to: (*)	Multiple choice answers	
	Open answers	X
	Numerical exercises	

(*) multiple options are possible

b) Evaluation pattern:

All students must answer an open-ended questionnaire. The result of the written test is expressed out of thirty. Each student is provided with the specific score obtained for each item in the questionnaire.

In addition, students, wishing to improve the grade obtained in the aforementioned written test, have the opportunity to take an oral test.



SCHEDA DELL'INSEGNAMENTO (SI)

"TECNOLOGIE STRUTTURALI E COSTRUTTIVE DEGLI AEROMOBILI"

SSD ING-IND/04

DENOMINAZIONE DEL CORSO DI STUDI: CORSO DI LAUREA IN GESTIONE DEI SISTEMI AEROSPAZIALI
PER LA DIFESA

ANNO ACCADEMICO 2025- 2026

INFORMAZIONI GENERALI - DOCENTE

DOCENTE:
TELEFONO:
EMAIL:

INFORMAZIONI GENERALI - ATTIVITÀ

ANNO DI CORSO: III
SEMESTRE: I
CFU: 6

INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI (se previsti dal Regolamento del CdS)

Nessuno

EVENTUALI PREREQUISITI

Non vi sono prerequisiti

OBIETTIVI FORMATIVI

Obiettivo dell'insegnamento è quello di introdurre il tema della progettazione strutturale di un aeromobile. L'insegnamento si propone di fornire agli studenti nozioni di base sullo stato tensionale nelle strutture aerospaziali e il conseguente loro dimensionamento. Inoltre, vengono fornite nozioni di base su alcuni aspetti costruttivi /produttivi degli aeromobili e sulla vita a fatica degli elementi strutturali di maggior interesse aerospaziale.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI (DESCRITTORI DI DUBLINO)

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente deve dimostrare di conoscere e saper comprendere le problematiche relative al dimensionamento di semplici elementi strutturali di interesse aerospaziale. Deve sapere elaborare i nessi tra il concetto di stato tensionale e quello della deformazione e anche tra stato tensionale e applicazione ciclica dei carichi ai fini della previsione della vita a fatica. Pertanto, deve dimostrare la conoscenza delle basilari relazioni costitutive dei materiali di interesse aerospaziale.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente deve dimostrare di essere in grado di risolvere semplici problemi di dimensionamento strutturale per strutture monodimensionali (travi). Inoltre, deve dimostrare di saper discutere criticamente le differenti tecniche di giunzione tra i sotto-sistemi strutturali di un aeromobile.

PROGRAMMA-SYLLABUS

[2 CFU] Notazioni e definizioni di base: stato tensionale, deformazione, instabilità, flessione, torsione, carichi statiti e dinamici, carichi ciclici in aeronautica.

[2 CFU] La legge di Hooke per il comportamento elastico-lineare dei materiali. Il concetto di "ammissibili" di un materiale. Le curve S/N e gli effetti dell'applicazione di carichi ciclici alla vita di un elemento strutturale. Il concetto di rigidità, robustezza in rapporto con la densità del materiale. Cenni sulla corrosione e i problemi di tenso-corrosione.

[1 CFU] Le filosofie progettuali: safe-life, fail-safe, damage-tolerant. La necessità di duplicazione di alcuni elementi strutturali.

[1 CFU] Elementi sulle tecniche di giunzione, la progettazione e realizzazione di strutture sandwich. Confronto tra strutture a traliccio, monocoque e semi-monocoque.

MATERIALE DIDATTICO

Materiale didattico e presentazioni rese disponibili dal docente.

Testi di Riferimento

T.H.G. Megson: **Aircraft Structures for Engineering Students**, Fourth Edition, B-H Elsevier.

Jaap Schijve: **Fatigue of Structures and Materials**, Second Edition, Springer.

Bruce K. Donaldson: **Analysis of Aircraft Structure - An Introduction**, Second Edition, Cambridge Aerospace Series.

MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELL'INSEGNAMENTO-MODULO

Il docente utilizza lezioni frontali per circa il 70% delle ore totali. Il rimanente tempo è impiegato in semplici esercitazioni e

nello studio di specifici casi ingegneristici.

VERIFICA DI APPRENDIMENTO E CRITERI DI VALUTAZIONE

a) Modalità di esame:

L'esame si articola in prova	
scritta e orale	X
solo scritta	
solo orale	
discussione di elaborato progettuale	
altro	

In caso di prova scritta i quesiti sono (*)	A risposta multipla	
	A risposta libera	X
	Esercizi numerici	

(*) È possibile rispondere a più opzioni

b) Modalità di valutazione:

Tutti gli studenti devono rispondere a un questionario a risposta libera. Il risultato della prova scritta è espresso in trentesimi. A ogni studente è fornita la specifica del punteggio conseguito a ogni quesito del questionario.

E', inoltre, offerta la possibilità agli studenti che desiderano migliorare il voto conseguito nella suddetta prova scritta di sostenere una prova orale.

ALLEGATO 1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE SCIENZE DEI SISTEMI AEROSPAZIALI PER LA DIFESA

CLASSE LM-DS

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Industriale

Regolamento proposto in vigore a partire dall'a.a. 2023-2024

PIANO DEGLI STUDI A.A. 2025-2026

LEGENDA

Tipologia di Attività Formativa (TAF):

A = Base (ex 1)

B = Caratterizzanti (ex 2)

C = Affini o integrativi (ex 4)

D = Attività a scelta (ex 3)

E = Prova finale e conoscenze linguistiche (ex 5)

F = Ulteriori attività formative (ex 6 e 7)

I Anno I Semestre								
Denominazione Insegnamento	SSD	Modulo	CFU	Ore	Tipologia Attività (lezione frontale, laboratorio ecc.)	TAF	Ambito disciplinare	obbligatorio /opzionale
Aerospace Remote Sensing Systems	ING-IND/05	unico	6	60	Lezioni frontali ed esercitazioni	B	Scienze dell'ingegneria industriale e chimica	Obbligatorio
Uno a scelta tra gli esami (a) o (b) riportati nelle seguenti due righe								
a) Artificial Intelligence and Big Data	ING-INF/05	unico	9	72	Lezioni frontali ed esercitazioni	B	Scienze dell'ingegneria dell'informazione	Opzionale
b) Practical Cyber Security	ING-INF/05	unico	9	72	Lezioni frontali ed esercitazioni	B	Scienze dell'ingegneria dell'informazione	Opzionale
Fundamentals of Telecommunications on Networks	ING-INF/03	unico	6	48	Lezioni frontali ed esercitazioni	C	Attività formative affini o integrative	Obbligatorio

Air Law, ATC and Operational procedures	ING-IND/05	unico	6	60	Lezioni frontali ed esercitazioni	B	Scienze dell'ingegneria industriale e chimica	Obbligatorio
Unmanned Aircraft Systems	ING-IND/05	unico	6	48	Lezioni frontali ed esercitazioni	B	Scienze dell'ingegneria industriale e chimica	Obbligatorio
I Anno II Semestre								
Space Systems	ING-IND/05	unico	6	60	Lezioni frontali ed esercitazioni	B	Scienze dell'ingegneria industriale e chimica	Obbligatorio
Uno a scelta tra gli esami (a) o (b) riportati nelle seguenti due righe								
a) Geopolitica e Geostrategia	M-GGR/02	unico	6	48	Lezioni frontali ed esercitazioni	C	Scienze storiche, filosofiche, pedagogiche e psicologiche	Opzionale
b) Cartography and Navigation	ICAR/06	unico	6	48	Lezioni frontali ed esercitazioni	C	Scienze dell'ingegneria civile ed architettura	Opzionale
Attività a scelta dello studente (*)		unico	4	32	Lezioni frontali ed esercitazioni	D	A scelta dello studente	Obbligatorio
I Anno Annuali								
Sviluppo delle Competenze Aerospaziali e Militari IV		unico	9	72	Lezioni frontali ed esercitazioni	F	Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali	Obbligatorio
Lingua straniera		unico	6	48	Lezioni frontali ed esercitazioni	F	Altre attività: Ulteriori attività formative	Obbligatorio
II Anno I Semestre								
Denominazione Insegnamento	SSD	Modulo	CFU	Ore	Tipologia Attività <i>(lezione frontale, laboratorio ecc.)</i>	TAF	Ambito disciplinare	obbligatorio /opzionale
Attività a scelta dello studente (*)		Unico	4	32	Lezioni frontali ed esercitazioni	D	A scelta dello studente	Obbligatorio
Uno a scelta tra gli esami (a) o (b) riportati nelle seguenti due righe								
(a) Organizzazione e Sistemi di Gestione per la	ING-IND/35	Unico	9	72	Lezioni frontali ed esercitazioni	B	Scienze dell'ingegneria industriale e chimica	Opzionale

Pubblica Amministrazione								
(b) Flight Phases and Aircraft Systems	ING-IND/05	Unico	9	72	Lezioni frontali ed esercitazioni	B	Scienze dell'ingegneria industriale e chimica	Opzionale
Diritto delle operazioni militari	IUS/13	Unico	6	48	Lezioni frontali ed esercitazioni	B	Attività formative affini o integrative	Obbligatorio
Sviluppo delle Competenze Aerospaziali e Militari V		Unico	6	48	Lezioni frontali ed esercitazioni	F	Scienze dell'ingegneria industriale	Ulteriori attività formative
II Anno II Semestre								
Prova finale		Unico	6	48	Lezioni frontali ed esercitazioni	E	Per la prova finale	Obbligatorio
II Anno Annuali								
Tirocinio di specializzazione		unico	25	200	Lezioni frontali ed esercitazioni	F	Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali	Obbligatorio

(*) Lo studente può scegliere gli esami a scelta autonoma all'interno della seguente tabella rispettando il vincolo sui CFU e sul tipo di categoria\specialità all'interno del Ruolo:

Insegnamento o Attività Formativa	Settore scientifico-disciplinare	CFU	Ore	Semestre	Anno	Categoria\Specialità
Elementi di Antropologia culturale e società contemporanee	M-DEA/01	4	32	2°	Primo	DAMI - TA - IS - Forze di superficie - Incursori - Operatori di Bordo
Advanced Flight Performance and Planning	ING-IND/03	4	40	2°	Primo	Naviganti
Advanced Computer Networks	ING-INF/05	4	32	2°	Primo	Telematici
Diritto del lavoro	IUS/07	4	32	2°	Primo	HRM
Fondamenti di Logistica I	ING-IND/35	4	32	2°	Primo	Logistici
Balistica e sistemi di armamento	ING-IND/05	4	32	1°	Secondo	DAMI - TA - IS - Forze di superficie - Incursori - Operatori di Bordo
Network Security	ING-INF/05	4	32	1°	Secondo	Telematici
Diritto dell'informazione e della comunicazione	IUS/09	4	32	1°	Secondo	HRM
Fondamenti di Logistica II	ING-IND/35	4	32	1°	Secondo	Logistici
Flight Mission Planning	ING-IND/05	4	32	1°	Secondo	Naviganti

ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE SCIENZE DEI SISTEMI AEROSPAZIALI PER LA DIFESA

CLASSE LM-DS

Scuola: Politecnica delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Industriale

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2025-2026

Insegnamento: Advanced Computer Networks	
SSD: ING-INF/05	CFU: 4
Anno di corso: 1	Tipologia di Attività Formativa: D
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore è caratterizzato dall'insieme di ambiti scientifici e di competenze scientifico-disciplinari relativi al progetto ed alla realizzazione dei sistemi di elaborazione dell'informazione, nonché alla loro gestione ed utilizzazione nei vari contesti applicativi con metodologie e tecniche proprie dell'ingegneria. Rientrano in questo ambito i fondamenti teorici, i metodi e le tecnologie atti a produrre progetti tecnicamente validi, dal punto di vista sia dell'adeguatezza delle soluzioni proposte sia della possibilità di realizzazione tecnica sia della convenienza economica sia dell'efficacia organizzativa. Rientrano, inoltre, nell'ambito di questo settore le competenze relative al progetto ed alla realizzazione degli impianti informatici e delle varie applicazioni dei sistemi di elaborazione, quali, ad esempio, le applicazioni telematiche industriali ai sistemi socio-economici.	
Obiettivi formativi: Attendere alla formazione specialistica degli ufficiali della specialità Telematica del Ruolo delle Armi. In particolare, obiettivo di questo corso è fornire competenze e metodologiche relative alla progettazione e alla gestione di reti di calcolatori e servizi telematici complessi. Gli obiettivi formativi consistono nel fornire: concetti di qualità del servizio in reti a commutazione di pacchetto; tecniche avanzate di instradamento intradominio e inter-dominio; tecnologie e metodologie di ingegneria del traffico; architetture e protocolli di network management; progettazione e implementazione di Service Level Agreement; Software Defined Networks	
Propedeuticità in ingresso: Nessuna	

Propedeuticità in uscita:

Nessuna

Modalità di svolgimento della prova di esame:

Orale

Insegnamento: Advanced Flight Performance and Planning
SSD: ING-IND/03

CFU: 4

Anno di corso: 1

Tipologia di Attività Formativa: D

Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:

Il settore studia le basi per il progetto aeromeccanico del velivolo, la missione di volo, il controllo manuale di veicoli operanti in ambito atmosferico. Le competenze del settore riguardano le prestazioni, la stabilità, il controllo, lo studio della traiettoria di velivoli ad ala fissa. Le metodologie di analisi e verifica di prestazioni del velivolo ed equilibrio dello stesso, rivestono un ruolo fondamentale.

Obiettivi formativi:

Starting from the principles in Theory of Flight, the course provides the student with the tools to analyze the flight performance, the stability characteristics, as well as the mission capabilities of modern aircraft. The course provides the student with several real-world application examples and special lectures. These are designed to comply with the standard theoretical knowledge levels required to obtain pilot licenses and associated ratings.

Propedeuticità in ingresso:

Nessuna

Propedeuticità in uscita:

Nessuna

Modalità di svolgimento della prova di esame:

Oral and/or written examination.

Insegnamento: Aerospace Remote Sensing Systems		
SSD: ING-IND/05		CFU:6
Anno di corso: 1	Tipologia di Attività Formativa: B	
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:		
Il settore studia i sistemi aeronautici e spaziali nel loro insieme e negli aspetti di interazione ed integrazione dei sottosistemi componenti la configurazione, in rapporto al raggiungimento degli obiettivi di missione. Sono aspetti dello studio: la definizione dell'architettura funzionale delle singole unità ed il progetto; l'individuazione della componentistica in termini funzionali; l'influenza sul sistema e sui sottosistemi dell'ambiente esterno e delle interazioni dinamiche. Il settore si avvale di metodologie specifiche di indagine, quali la simulazione per modellazione sperimentale, analitica e numerica.		
Obiettivi formativi:		
This course is intended to provide a basic knowledge of aerospace systems for Earth observation, with particular reference to airborne and spaceborne high resolution sensors, both in the electro- optical and microwave region of the electromagnetic spectrum, and to space remote sensing mission analysis		
Propedeuticità in ingresso:		
Nessuna		
Propedeuticità in uscita:		
Nessuna		
Modalità di svolgimento della prova di esame:		
Oral examination		

Insegnamento: Air Law, ATC and Operational procedures		
SSD: ING-IND/05		CFU:6
Anno di corso: 1	Tipologia di Attività Formativa: B	
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:		
Il settore studia i sistemi aeronautici e spaziali nel loro insieme e negli aspetti di interazione ed integrazione dei sottosistemi componenti la configurazione, in rapporto al raggiungimento degli obiettivi di missione. Sono aspetti dello studio: la definizione dell'architettura funzionale delle singole unità ed il progetto; l'individuazione della componentistica in termini funzionali; l'influenza sul sistema e sui sottosistemi dell'ambiente esterno e delle interazioni dinamiche. Il settore si avvale di metodologie specifiche di indagine, quali la simulazione per modellazione sperimentale, analitica e		

numerica.

Obiettivi formativi:

This course will provide students a complete overview about Air law, Air Traffic Management and Operational procedures. In this framework, the aircraft is considered a component of a global traffic scenario at national, continental, and intercontinental level.

Propedeuticità in ingresso:

Nessuna

Propedeuticità in uscita:

Nessuna

Modalità di svolgimento della prova di esame:

Written test and oral examination

Insegnamento: Artificial Intelligence and Big Data

SSD: ING-INF/05

CFU: 9

Anno di corso: 1

Tipologia di Attività Formativa: B

Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:

Il settore è caratterizzato dall'insieme di ambiti scientifici e di competenze scientifico-disciplinari relativi al progetto ed alla realizzazione dei sistemi di elaborazione dell'informazione, nonché alla loro gestione ed utilizzazione nei vari contesti applicativi con metodologie e tecniche proprie dell'ingegneria. Rientrano in questo ambito i fondamenti teorici, i metodi e le tecnologie atti a produrre progetti tecnicamente validi, dal punto di vista sia dell'adeguatezza delle soluzioni proposte sia della possibilità di realizzazione tecnica sia della convenienza economica sia dell'efficacia organizzativa. Rientrano, inoltre, nell'ambito di questo settore le competenze relative al progetto ed alla realizzazione degli impianti informatici e delle varie applicazioni dei sistemi di elaborazione, quali, ad esempio, le applicazioni telematiche industriali ai sistemi socio-economici.

Obiettivi formativi:

This course aims to provide an overview of the most recent Artificial Intelligence techniques, with particular reference to machine learning and deep learning approaches. Starting from the definition of a database and of a DBMS, the course also includes an introduction to Big Data, with reference to the design of complex data systems, and to the process of modeling, acquisition, sharing, analysis and visualization of the information present within Big Data.

Propedeuticità in ingresso:

Nessuna

Propedeuticità in uscita:

Nessuna

Modalità di svolgimento della prova di esame:

Oral

Insegnamento: Balistica e Sistemi di Armamento

SSD: ING-IND/05

CFU: 4

Anno di corso: 2

Tipologia di Attività Formativa: D

Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:

Il settore studia i sistemi aeronautici e spaziali nel loro insieme e negli aspetti di interazione ed integrazione dei sottosistemi componenti la configurazione, in rapporto al raggiungimento degli obiettivi di missione. Sono aspetti dello studio: la definizione dell'architettura funzionale delle singole unità ed il progetto; l'individuazione della componentistica in termini funzionali; l'influenza sul sistema e sui sottosistemi dell'ambiente esterno e delle interazioni dinamiche. Il settore si avvale di metodologie specifiche di indagine, quali la simulazione per modellazione sperimentale, analitica e numerica.

Obiettivi formativi:

Lo studente deve conoscere i fondamenti della balistica e la sua applicazione nell'ambito dell'armamento aereo, nonché interiorizzare i concetti di base dell'armamento aereo da caduta, da lancio e guidato con focus su particolari armi associate a sistemi d'arma dell'Aeronautica Militare, sviluppando capacità di orientamento in termini di scelta e utilizzo che gli consentano di acquisire una preparazione consapevole e non meramente nozionistica.

Propedeuticità in ingresso:

Nessuna

Propedeuticità in uscita:

Nessuna

Modalità di svolgimento della prova di esame:

Scritta e orale

Insegnamento: Diritto del Lavoro

SSD: IUS/07		CFU:4
Anno di corso: 1	Tipologia di Attività Formativa: D	
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:		
Il settore comprende gli studi relativi alla disciplina dei rapporti individuali e collettivi di lavoro, al diritto sindacale e delle relazioni industriali, al diritto previdenziale e della sicurezza sociale in genere con riferimento, altresì, all'organizzazione amministrativa. Gli studi attengono, altresì, alla legislazione delle pari opportunità.		
Obiettivi formativi:		
Lo studente deve conoscere le nozioni fondamentali della disciplina dell'organizzazione sindacale, della contrattazione collettiva, delle relazioni sindacali, della costituzione, dello svolgimento ed estinzione del rapporto di lavoro con specifico riguardo al pubblico impiego, nonché dimostrare di sapere risolvere problemi interpretativi concernenti gli argomenti oggetto del programma.		
Propedeuticità in ingresso:		
Nessuna		
Propedeuticità in uscita:		
Nessuna		
Modalità di svolgimento della prova di esame:		
Scritta e orale.		

Insegnamento: Aerodynamics: Diritto dell'informazione e comunicazione		
SSD: IUS/09		CFU: 4
Anno di corso: 2	Tipologia di Attività Formativa: D	
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:		
Il settore comprende gli studi relativi alla configurazione giuridica dello Stato, tanto nella prospettiva diacronica che in quella sincronica. Gli studi mirano a fornire conoscenze di base relative al sistema delle fonti normative, all'organizzazione costituzionale ed amministrativa dello Stato e degli enti pubblici, ai diritti dei cittadini, nonché all'ordinamento giudiziario.		
Obiettivi formativi:		
Il corso è mirato all'approfondimento dei profili giuridici più rilevanti del diritto pubblico e del sistema dell'informazione. In questo senso, gli studenti arrivano a conoscere i diritti, i doveri e i limiti essenziali dell'informazione e della comunicazione in Italia a partire dai principi costituzionali, nonché la disciplina che regola i diversi media anche attraverso l'analisi diretta delle leggi e delle		

sentenze.

Propedeuticità in ingresso:

Nessuna

Propedeuticità in uscita:

Nessuna

Modalità di svolgimento della prova di esame:

Orale.

Insegnamento: Diritto delle Operazioni Militari

SSD: IUS/13

CFU: 6

Anno di corso: 2

Tipologia di Attività Formativa: B

Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:

Il settore comprende gli studi relativi ai rapporti tra Stati, con riferimento ai caratteri strutturali dell'ordinamento internazionale, agli ambiti normativi in cui esso si articola, all'adattamento del diritto interno, alle organizzazioni internazionali, incluse le forme giuridiche della cooperazione europea, alla tutela dei diritti umani. Gli studi attengono, altresì, al diritto internazionale privato e processuale con particolare riferimento anche a profili istituzionali dell'Unione europea.

Obiettivi formativi:

Lo studente deve conoscere gli elementi salienti delle convenzioni e dei principi fondamentali del Diritto umanitario, approfondendo le tematiche afferenti la guerra aerea e la partecipazione a Forze multinazionali operanti fuori area.

Propedeuticità in ingresso:

Nessuna

Propedeuticità in uscita:

Nessuna

Modalità di svolgimento della prova di esame:

Orale.

Insegnamento: Elementi di Antropologia Culturale e Società Contemporanee		
SSD: M-DEA/01		CFU: 4
Anno di corso: 1	Tipologia di Attività Formativa: D	
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:		
Il settore comprende gli studi relativi alla cultura e alle culture, cioè al complesso delle concezioni e dei comportamenti dell'uomo nelle società. Il settore presenta tre distinti ambiti di ricerca: le antropologie articolano l'oggetto di studio secondo tematizzazioni connesse ai vari campi dell'esperienza umana; le etnologie secondo le aree territoriali (civiltà); le demologie secondo criteri a un tempo tematici e areali in riferimento alle culture delle classi subalterne delle società occidentali.		
Obiettivi formativi:		
Il corso intende fornire un quadro sintetico dell'Antropologia culturale e delle discipline affini, chiarendone aspetti concernenti sia la storia, sia l'oggetto di indagine, sia le metodologie. Obiettivi formativi del corso sono quelli di fornire strumenti utili per confrontarsi con il continuo modificarsi, articolarsi ed approfondirsi nel tempo, e, soprattutto oggi, dei campi di ricerca, per maturare un approccio duttile, multidisciplinare, al contempo teorico e applicativo mediante il quale leggere le problematiche proprie di una complessità culturale fortemente accentuata dalle diaspore migratorie, dalla circolazione massiccia di modelli e valori dalle provenienze più diverse innescate dalla rete e dai <i>social network</i>.		
Propedeuticità in ingresso:		
Nessuna		
Propedeuticità in uscita:		
Nessuna		
Modalità di svolgimento della prova di esame:		
Orale		

Insegnamento: Fondamenti di logistica I		
SSD: ING-IND/35		CFU: 4
Anno di corso: 1	Tipologia di Attività Formativa: D	
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore raggruppa le competenze per l'integrazione degli aspetti progettuali, economici, organizzativi e gestionali in campo ingegneristico.		

Obiettivi formativi:

Fornire le conoscenze e le metodologie per analizzare e modellizzare i fondamentali problemi di logistica, con riferimento ad aspetti organizzativi e operativi. Sviluppare la capacità di utilizzare il foglio elettronico per implementare e risolvere esempi concreti di problemi di logistica, con particolare riferimento a possibili applicazioni nel settore militare.

Propedeuticità in ingresso:

Nessuna

Propedeuticità in uscita:

Nessuna

Modalità di svolgimento della prova di esame:

Scritta e orale

Insegnamento: Fondamenti di logistica II

SSD: ING-IND/35

CFU: 4

Anno di corso: 2

Tipologia di Attività Formativa: D

Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:

Il settore raggruppa le competenze per l'integrazione degli aspetti progettuali, economici, organizzativi e gestionali in campo ingegneristico.

Obiettivi formativi:

Approfondimento degli aspetti di modellizzazione e risoluzione dei fondamentali problemi di logistica, con riferimento ad aspetti organizzativi e operativi. Approfondire l'utilizzo di strumenti informatici per implementare e risolvere esempi concreti di problemi di logistica.

Propedeuticità in ingresso:

Nessuna

Propedeuticità in uscita:

Nessuna

Modalità di svolgimento della prova di esame:

Scritta e orale

Insegnamento: Fundamentals of Telecommunication Networks		
SSD: ING-INF/03		CFU: 6
Anno di corso: 1	Tipologia di Attività Formativa: C	
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:		
Il settore studia la pianificazione, la progettazione, la realizzazione (hardware e software) e l'esercizio di apparati, sistemi e infrastrutture per applicazioni finalizzate al trasferimento di segnali via cavo (rame o fibra), via radio (terrestre o satellitare) o altri mezzi di propagazione. Sono inclusi aspetti di base (teoria dei fenomeni aleatori, dell'informazione, dei codici, dei segnali, del traffico, dei protocolli, etc.) e competenze sistemistico/tecnologiche indispensabili a una figura professionale che abbia le capacità tecniche ed organizzative per risolvere in modo economicamente conveniente i problemi di pertinenza e contribuire all'evoluzione scientifico-tecnologica del settore.		
Obiettivi formativi:		
A system-level qualitative approach will provide: - The fundamentals of the analysis of signals and systems, in the time domain and in the frequency domain and the basics on signal transmission techniques - The fundamentals of the free space and guided wave propagation of the electromagnetic fields, of components, circuits and antennas, of electromagnetic compatibility and regulations regarding the exposure to the electromagnetic fields. The aim is to make possible an informed interaction of the aforementioned officers with the specialized technical personnel.		
Propedeuticità in ingresso:		
Nessuna		
Propedeuticità in uscita:		
Nessuna		
Modalità di svolgimento della prova di esame:		
Oral examination.		

Insegnamento: Geopolitica e Geostrategia		
SSD: M-GGR/02		CFU: 6
Anno di corso: 1	Tipologia di Attività Formativa: C	
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:		

Il settore comprende competenze relative all'analisi dei fenomeni economici e degli assetti politico-amministrativi riferiti sia al substrato fisico e ambientale, sia alla struttura della popolazione e dell'insediamento. Le ricerche hanno valenze teoriche e applicative aperte alla pianificazione e alla programmazione dello sviluppo sostenibile con evidente interdisciplinarietà per quanto riguarda lo studio delle risorse, l'utilizzazione dello spazio, la localizzazione industriale e terziaria, l'innovazione, nonché i riflessi sul sistema urbano e regionale facendo riferimento alle diverse scale territoriali. Supporto strumentale permane la cartografia, in particolare tematica, integrata con la costruzione di sistemi informativi geografici.

Obiettivi formativi:

Introdurre all'insieme dei concetti, strumenti e metodi che occorre possedere per poter condurre delle analisi geopolitiche precise ed efficaci. In tal senso il corso si pone come principale obiettivo quello di iniziare al ragionamento geopolitico e cioè quella griglia di lettura essenziale per comprendere le società del nostro tempo nella consapevolezza che il campo di studio include sia realtà oggettive sia soggettive.

Propedeuticità in ingresso:

Nessuna

Propedeuticità in uscita:

Nessuna

Modalità di svolgimento della prova di esame:

Presentazione lavori di gruppo, colloquio finale orale.

Insegnamento: Network Security

SSD: ING-INF/05

CFU: 4

Anno di corso: 2

Tipologia di Attività Formativa: D

Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:

Il settore è caratterizzato dall'insieme di ambiti scientifici e di competenze scientifico-disciplinari relativi al progetto ed alla realizzazione dei sistemi di elaborazione dell'informazione, nonché alla loro gestione ed utilizzazione nei vari contesti applicativi con metodologie e tecniche proprie dell'ingegneria. Rientrano in questo ambito i fondamenti teorici, i metodi e le tecnologie atti a produrre progetti tecnicamente validi, dal punto di vista sia dell'adeguatezza delle soluzioni proposte sia della possibilità di realizzazione tecnica sia della convenienza economica sia dell'efficacia organizzativa. Rientrano, inoltre, nell'ambito di questo settore le competenze relative al progetto ed alla realizzazione degli impianti informatici e delle varie applicazioni dei sistemi di elaborazione, quali, ad esempio, le applicazioni telematiche industriali ai sistemi socio-economici.

Obiettivi formativi:

Attendere alla formazione specialistica degli ufficiali della specialità Telematica del Ruolo delle Armi.

In particolare, obiettivo di questo corso è di presentare le principali vulnerabilità e tipologie di attacco alle reti informatiche nonché le metodologie, tecniche e strumenti per la loro identificazione e risoluzione.

Propedeuticità in ingresso:

Nessuna

Propedeuticità in uscita:

Nessuna

Modalità di svolgimento della prova di esame:

Orale

Insegnamento: Organizzazione e Sistemi di Gestione per la Pubblica Amministrazione

SSD: ING-IND/35

CFU: 9

Anno di corso: 2

Tipologia di Attività Formativa: B

Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:

Il settore raggruppa le competenze per l'integrazione degli aspetti progettuali, economici, organizzativi e gestionali in campo ingegneristico.

Obiettivi formativi:

Fornire gli strumenti di base per l'analisi e la progettazione organizzativa declinati in relazione alle diverse configurazioni organizzative, con particolare riferimento alle organizzazioni a rete, alla Pubblica Amministrazione ed al settore aeronautico. Sviluppare capacità di identificazione dei sistemi di regole esistenti nell'organizzazione e di riconoscimento dei principi a cui rispondono i sistemi di gestione e i comportamenti organizzativi. Fornire i concetti di base dei sistemi e dei processi di valutazione e decisione. Sviluppare la capacità di analizzare e progettare un sistema di gestione.

Propedeuticità in ingresso:

Nessuna

Propedeuticità in uscita:

Nessuna

Modalità di svolgimento della prova di esame:

Scritto e orale

Insegnamento: Space Systems
SSD: ING-IND/05
CFU: 6
Anno di corso: 1
Tipologia di Attività Formativa: B
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:

Il settore studia i sistemi aeronautici e spaziali nel loro insieme e negli aspetti di interazione ed integrazione dei sottosistemi componenti la configurazione, in rapporto al raggiungimento degli obiettivi di missione. Sono aspetti dello studio: la definizione dell'architettura funzionale delle singole unità ed il progetto; l'individuazione della componentistica in termini funzionali; l'influenza sul sistema e sui sottosistemi dell'ambiente esterno e delle interazioni dinamiche. Il settore si avvale di metodologie specifiche di indagine, quali la simulazione per modellazione sperimentale, analitica e numerica.

Obiettivi formativi:

Provide students with the fundamental knowledge of space systems, starting from the essential elements of space, launch and ground segments necessary to achieve certain application requirements, up to industrial planning and operation aspects of space missions.

Propedeuticità in ingresso:

Nessuna

Propedeuticità in uscita:

Nessuna

Modalità di svolgimento della prova di esame:

Written test and/or oral examination

Insegnamento: Unmanned Aircraft Systems
SSD: ING-IND/05
CFU: 6
Anno di corso: 1
Tipologia di Attività Formativa: B
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:

Il settore studia i sistemi aeronautici e spaziali nel loro insieme e negli aspetti di interazione ed integrazione dei sottosistemi componenti la configurazione, in rapporto al raggiungimento degli

obiettivi di missione. Sono aspetti dello studio: la definizione dell'architettura funzionale delle singole unità ed il progetto; l'individuazione della componentistica in termini funzionali; l'influenza sul sistema e sui sottosistemi dell'ambiente esterno e delle interazioni dinamiche. Il settore si avvale di metodologie specifiche di indagine, quali la simulazione per modellazione sperimentale, analitica e numerica.

Obiettivi formativi:

The course is intended to provide a basic knowledge about architecture and operation of Unmanned Aircraft Systems (UAS), dealing in particular with UAS classification, regulations, path planning, guidance, navigation and control, communication and data links, ground stations.

Propedeuticità in ingresso:

Nessuna

Propedeuticità in uscita:

Nessuna

Modalità di svolgimento della prova di esame:

Written and/or oral examination