REGOLAMENTO DIDATTICO DEL
CORSO DI STUDIO MAGISTRALE IN
SCIENZA E INGEGNERIA DEI
MATERIALI INNOVATIVI E
FUNZIONALI
CLASSE DI LAUREA LM-53
(SCIENZA E INGEGNERIA DEI
MATERIALI)

SOMMARIO

<u>A. CORSO DI STUDIO, OBIETTIVI FORMATIVI ED ASSICURAZIONE DELLA QUALITÀ</u>	3
ART. 1 – VALORE ED EFFICACIA DEL REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO.	3
ART. 2 – DESCRIZIONE DEL PERCORSO FORMATIVO.	3
ART. 3 – OBIETTIVI FORMATIVI.	3
ART. 4 – RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI.	4
ART. 5 – ASSICURAZIONE DELLA QUALITÀ NELL’OFFERTA FORMATIVA E DIDATTICA.	5
ART. 6 – SBocchi OCCUPAZIONALI E PROFESSIONALI .	6
<u>B. ORGANIZZAZIONE E REGOLAMENTAZIONE DEL PERCORSO FORMATIVO</u>	8
ART. 7 – AMMISSIONE AL CORSO DI STUDIO E VERIFICA DELL’ADEGUATA PREPARAZIONE INIZIALE.	8
ART. 8 - ATTIVITÀ FORMATIVE.	8
ART. 9 – CREDITI FORMATIVI UNIVERSITARI.	9
ART. 10 – PIANO DI STUDIO DELLE ATTIVITÀ FORMATIVE.	9
ART. 11 – ORGANIZZAZIONE TEMPORALE DELLE ATTIVITÀ FORMATIVE.	10
ART. 12 – MODALITÀ DI VERIFICA DEL RAGGIUNGIMENTO DEGLI OBIETTIVI FORMATIVI.	11
ART. 13 – VERIFICA DEGLI OBBLIGHI DI FREQUENZA DELLE ATTIVITÀ FORMATIVE.	13
ART. 14 – ATTIVITÀ DI TIROCINIO.	13
ART. 15 – PROVA FINALE PER IL CONSEGUIMENTO DEL TITOLO DI STUDIO.	14
ART. 16 – ATTRIBUZIONE DEL VOTO DI LAUREA.	15
ART. 17 – COMMISSIONI DI VERIFICA DEL RAGGIUNGIMENTO DEGLI OBIETTIVI DELLE SINGOLE ATTIVITÀ FORMATIVE.	15
ART. 18 – COMMISSIONE PER LA VALUTAZIONE DELLA PROVA FINALE.	16
<u>C. ORGANIZZAZIONE E REGOLAMENTAZIONE DI ALTRE ATTIVITÀ</u>	17
ART. 19 – RICONOSCIMENTO DELLE CONOSCENZE E DELLE ABILITÀ EXTRA-UNIVERSITARIE.	17
ART. 20 – ATTIVITÀ DI ORIENTAMENTO E TUTORATO.	17
ART. 21 – INTERNAZIONALIZZAZIONE E RICONOSCIMENTO DELLE ATTIVITÀ FORMATIVE SVOLTE ALL’ESTERO.	18
ART. 22 – STUDENTI REGOLARMENTE IN CORSO, NON REGOLARMENTE IN CORSO E FUORI CORSO.	19
ART. 23 – MODALITÀ ORGANIZZATIVE DELLE ATTIVITÀ FORMATIVE PER STUDENTI IMPEGNATI NEGLI STUDI NON A TEMPO PIENO	20
ART. 24 – PASSAGGI E TRASFERIMENTI.	20
ART. 25 – AMMISSIONE A SINGOLE ATTIVITÀ FORMATIVE.	21
ART. 26 – RINUNCIA AGLI STUDI E DECADENZA.	22
<u>D. ALLEGATI</u>	23
ALLEGATO 1: PIANO DI STUDIO ED ELENCO DEI POSSIBILI INSEGNAMENTI A SCELTA	
ALLEGATO 2: SCHEDE DEGLI INSEGNAMENTI.	26
ALLEGATO 3: CRITERI PER L’ASSEGNAZIONE DEL “BONUS” PER IL CONSEGUIMENTO DELLA LAUREA MAGISTRALE IN SCIENZA E INGEGNERIA DEI MATERIALI INNOVATIVI E FUNZIONALI.	45

A. Corso di Studio, obiettivi formativi ed Assicurazione della Qualità

ART. 1 – Valore ed efficacia del Regolamento Didattico del Corso di Studio.

Il presente regolamento, redatto in conformità alle disposizioni di cui all'Art. 12 del Decreto Ministeriale 22 ottobre 2004, n. 270 ed approvato ai sensi dell'Art. 13 comma 11 del Regolamento Didattico di Ateneo (emanato con DR 1986 del 30 settembre 2013 e successive modificazioni), disciplina gli aspetti organizzativi del Corso di Laurea Magistrale in Scienza e Ingegneria dei Materiali Innovativi e Funzionali in conformità alla normativa sovraordinata e nel pieno rispetto della libertà di insegnamento.

Art. 2 – Descrizione del percorso formativo.

1. Il Corso di Laurea Magistrale in Scienza e Ingegneria dei Materiali Innovativi e Funzionali in seguito indicato "Corso di Studio", afferisce alla Classe delle Lauree magistrali LM-53, Scienza e Ingegneria dei Materiali.
2. Il percorso formativo del Corso di Studio è caratterizzato da attività formative che consentono di acquisire conoscenze avanzate della chimica, della fisica e dell'ingegneria dei materiali innovativi e funzionali. In particolare i laureati magistrali acquisiscono una solida conoscenza delle proprietà, dei moderni metodi di preparazione, dei processi di funzionalizzazione e delle tecniche di caratterizzazione dei nano-materiali e delle nanotecnologie. Possono essere previste attività formative basate su ambiti disciplinari differenti purché coerenti con gli obiettivi formativi, ai sensi dell'Art. 3.
3. La durata normale del Corso di laurea Magistrale in fisica è di 2 anni, riducibili nel caso di crediti ottenuti prima dell'immatricolazione. Per conseguire la laurea Magistrale è necessario acquisire 120 CFU.

ART. 3 – Obiettivi formativi.

Il Corso di Studio intende fornire una preparazione approfondita e avanzata in alcuni ambiti specifici della moderna Scienza e Ingegneria dei Materiali strettamente legati alle attività di ricerca attive presso i Dipartimenti di Fisica, di chimica e alcuni dipartimenti di Ingegneria coinvolti nel processo formativo. Chi consegue la Laurea Magistrale deve:

- a. avere una solida preparazione culturale nei vari settori della Scienza e Ingegneria dei materiali tradizionali e innovativi. In particolare deve possedere la capacità di utilizzare le conoscenze acquisite, per sviluppare sintetizzare e caratterizzare nuovi materiali per le esigenze dei diversi settori industriali. Il profilo che

maggiormente si vuole fornire è quello di scienziato e ingegnere dei materiali Funzionali.

- b. avere un'elevata preparazione scientifica ed operativa nelle discipline che caratterizzano la classe;
- c. avere un'approfondita conoscenza delle strumentazioni utilizzate per la sintesi, la caratterizzazione delle proprietà fisiche, chimiche e ingegneristiche dei materiali e delle tecniche di analisi dei dati;
- d. avere un'approfondita conoscenza di strumenti matematici ed informatici di supporto;
- e. essere in grado di operare con ampia autonomia, anche assumendo responsabilità di progetti e strutture, nel campo dello sviluppo scientifico e tecnologico dei materiali;
- f. essere in grado di utilizzare le conoscenze specifiche acquisite per l'utilizzazione e la progettazione di nuovi materiali per le esigenze della ricerca e dell'industria.
- g. essere in grado di utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea oltre l'italiano.

Art. 4 – Risultati di apprendimento attesi.

I risultati di apprendimento attesi, comprese le competenze, rappresentano il risultato complessivo del processo di apprendimento di chi frequenta il Corso di Studio. In termini di descrittori di Dublino:

- a. **Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding):** chi consegue la laurea magistrale in Scienza e Ingegneria dei Materiali Innovativi e Funzionali deve estendere e rafforzare la sua formazione, in modo da arrivare ad elaborare ed applicare idee originali in un contesto di sviluppo, caratterizzazione e applicazione dei materiali avanzati nei settori quali quello dell'elettronica, dell'ottica, della chimica, dei materiali ceramici, dei materiali per la produzione e stoccaggio di energia e per l'ambiente e dei bio-materiali.
- b. **Capacità di applicare conoscenza e comprensione (applying knowledge and understanding):** chi consegue la laurea magistrale deve essere capace di applicare le sue conoscenze e capacità di comprensione delle problematiche della moderna scienza e ingegneria dei materiali, nel risolvere problemi e tematiche nuove e non familiari, inserite in un contesto più ampio ed interdisciplinare, connessi ai settori del percorso formativo. Deve quindi ad esempio, essere in grado di dimostrare un approccio critico nella progettazione, nella realizzazione, nello studio e nell'analisi dei materiali mettendo in relazione le proprietà dei materiali con la struttura e i metodi di preparazione.
- c. **Autonomia di giudizio (making judgements):** chi consegue la laurea magistrale deve essere capace di integrare le conoscenze e gestire la complessità, deve essere in grado di innovare e di sviluppare nuove metodologie di sintesi, di caratterizzazione e di applicazione dei materiali avanzati per le esigenze dell'industria e in generale della moderna società.

Inoltre deve essere in grado di eseguire ricerche bibliografiche autonome sviluppando una familiarità con le riviste scientifiche di settore e formulare giudizi sulla base delle informazioni raccolte, anche se limitate o incomplete. Infine deve essere in grado di utilizzare gli archivi elettronici disponibili sul WEB, operando la necessaria selezione dell'informazione disponibile.

- d. **Abilità comunicative (communication skills):** chi consegue la laurea magistrale deve essere in grado di elaborare e sviluppare in modo autonomo un argomento di ricerca riguardante la sintesi, la caratterizzazione o le applicazioni dei materiali innovativi, comunicare in modo chiaro e non ambiguo, ad un pubblico sia di specialisti che di non specialisti, le conclusioni a cui si arriva riguardo, nonché le problematiche che stanno alla base di una attività di ricerca, le conoscenze e la ratio ad esso sottese.
- e. **Capacità di apprendimento (learning skills):** chi consegue la laurea magistrale deve aver acquisito una comprensione diretta della natura e delle metodologie tipiche della scienza e delle tecnologie dei materiali e di come queste siano applicabili a molti campi, anche diversi tra loro così da essere in grado di affrontare nuovi ambiti di ricerca interdisciplinare in maniera autonoma.

ART. 5 – Assicurazione della Qualità nell'offerta formativa e didattica.

1. L'Assicurazione della Qualità nell'offerta formativa e didattica, ai sensi degli accordi europei ENQA (<http://www.enqa.eu/>) recepiti nei D.M. 47/2013 ed al D.M. 1059/2013, fa parte integrante delle politiche del Dipartimento di Fisica, ed è strettamente connessa ai momenti di individuazione delle sue prospettive di sviluppo. Si ritiene che la cultura della qualità rappresenti uno strumento fondamentale in grado di realizzare e mantenere un sistema organizzativo che soddisfi le esigenze di qualsiasi studente, garantendo un approccio sistematico e trasparente alla pianificazione, all'erogazione ed al controllo dei servizi offerti.
2. Nell'ambito dei processi di assicurazione della qualità, il Corso di Studio ha come obiettivo prioritario garantire il miglioramento continuo delle performance di ogni studente e della qualità dei servizi offerti. In particolare, al fine di favorire la qualità dell'offerta formativa e dei servizi didattici offerti, si prefigge di:
 - a. garantire il raggiungimento degli obiettivi formativi da parte di tutti, assicurando la qualità del percorso formativo;
 - b. attivare procedure di qualità nell'offerta formativa al fine di favorire il conseguimento del titolo di studio entro la durata biennale prevista;
 - c. attivare procedure di qualità nell'offerta formativa al fine di favorire il conseguimento del maggior numero di Crediti Formativi Universitari al primo anno di corso, ai sensi dell'Art. 9 del presente regolamento, in accordo con il sistema del monitoraggio e valutazione delle performance dell'ateneo;
3. La verifica del conseguimento di tali obiettivi avviene attraverso il monitoraggio continuo ed il controllo del percorso di studio dei singoli studenti, in modo da evidenziare situazioni anomale, sia per quanto riguarda i processi di

- apprendimento, sia in ordine a disfunzioni organizzative del Corso di Studio oppure a carichi di lavoro non adeguatamente distribuiti.
4. A tale scopo, in accordo con la Legge 240/2010 e per dare piena attuazione al D.M. 47/2013 ed al D.M. 1059/2013, il Dipartimento ha istituito la Commissione Didattica Paritetica docenti-studenti con il compito di svolgere attività di monitoraggio dell'offerta formativa e della qualità della didattica, nonché dell'attività di servizio agli studenti da parte di tutto il personale docente e ricercatore.
 5. La Commissione Didattica Paritetica, convocata periodicamente dal Direttore del Dipartimento, effettua una adeguata e documentata attività di controllo e di indirizzo dell'assicurazione della qualità, da cui risultano pareri, raccomandazioni ed indicazioni nei confronti degli organi di gestione del Corso di Studio, di chi svolge attività didattica nel Corso di Studio e degli organi di governo dell'ateneo.
 6. La Commissione Didattica Paritetica redige un rapporto annuale in cui vengono evidenziate le procedure relative all'assicurazione della qualità del singolo Corso di Studio. Il Consiglio di Dipartimento prende visione annualmente di tale rapporto.
 7. Il Gruppo di Riesame, appositamente costituito nel Dipartimento, ha il compito di redigere il rapporto di riesame annuale del Corso di Studio al fine di tenere sotto controllo le attività di formazione, i loro strumenti, i servizi e le infrastrutture. Sulla base di quanto emerge dall'analisi dei dati quantitativi e di indicatori derivati, tenuto conto delle criticità e delle osservazioni segnalate dalla Commissione Didattica Paritetica, il Rapporto di Riesame analizza e commenta:
 - a. gli effetti delle azioni correttive annunciate nei rapporti precedenti;
 - b. i punti di forza e le aree da migliorare che emergono dall'anno accademico in esame;
 - c. gli interventi correttivi sugli elementi critici messi in evidenza, i cambiamenti ritenuti necessari in base alle mutate condizioni e le azioni volte ad apportare miglioramenti.
 8. Con periodicità triennale, il Gruppo di Riesame redige un rapporto di riesame ciclico mettendo in luce la permanenza nel tempo della validità degli obiettivi formativi e del sistema di gestione utilizzato dal Corso di Studio per conseguirli, l'attualità della domanda di formazione che sta alla base del Corso di Studio, le figure professionali di riferimento e le loro competenze, la coerenza dei risultati di apprendimento attesi dal Corso di Studio nel suo complesso e dai singoli insegnamenti e l'efficacia del sistema di gestione del Corso di Studio. In occasione della stesura di tale rapporto, il Consiglio di Dipartimento procede ad una revisione del Regolamento Didattico del Corso di Studio.
 9. Il Rapporto di Riesame ed il Rapporto di Riesame Ciclico sono formalmente approvati dal Consiglio di Dipartimento.

ART. 6 – Sbocchi occupazionali e professionali.

1. In funzione delle competenze acquisite chi consegue la laurea Magistrale in Scienza e Ingegneria dei Materiali Innovativi e Funzionali potrà svolgere, con funzioni di responsabilità, attività specifiche che richiedono competenze tecnico-scientifiche e

una conoscenza interdisciplinare delle proprietà e applicazioni dei materiali avanzati.

2. Il Corso di laurea Magistrale in Scienza e Ingegneria dei Materiali Innovativi e Funzionali prepara specialisti in diversi campi della scienza dei materiali fra i quali quelli della Nanoelettronica, dei Materiali per l'energia, dei materiali ceramici, polimerici, nano compositi, e per il settore aerospaziale, dei materiali per la catalisi e di quelli bio-compatibili. In particolare, il corso di studio prepara specialisti nella preparazione di materiali funzionali e dei relativi dispositivi e nella caratterizzazione con tecniche avanzate. Inoltre i laureati in Scienza e Ingegneria dei Materiali Innovativi e Funzionali possono accedere all'insegnamento nelle scuole medie inferiori e superiori per diverse classi di concorso.
3. Più in generale, la formazione scientifica è ad elevata specializzazione con ampi sbocchi occupazionali in settori di lavoro pubblico (centri di istruzione e ricerca, laboratori nazionali ed internazionali, istituti di ricerca) e/o privato (aziende di alto contenuto tecnologico, microelettronico, ottico, nano-tecnologico, biomedico e biotecnologico, produzione e stoccaggio di energia, sintesi di nuovi materiali).

B. Organizzazione e regolamentazione del percorso formativo

ART. 7 – Ammissione al Corso di Studio requisiti curriculari e verifica dell'adeguata preparazione personale.

1. Possono iscriversi al Corso di Studio i laureati in possesso di una laurea triennale in discipline tecnico-scientifiche, o quanti siano in possesso di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo.
2. L'adeguata preparazione personale richiesta per l'ammissione al Corso di Studio consiste in:
 - a. capacità logico-deduttive;
 - b. conoscenze di fisica, chimica e matematica di base;
 - c. conoscenze della lingua inglese a livello B2-lower.
3. Il possesso dei requisiti curriculari e la verifica dell'adeguata preparazione personale saranno effettuati da una commissione formata da tre membri appositamente nominati dal Direttore del Dipartimento di Fisica.

ART. 8 - Attività formative.

1. L'elenco degli insegnamenti e delle altre attività formative del Corso di Studio con l'indicazione dell'eventuale articolazione in moduli, dei settori scientifico-disciplinari, dei crediti assegnati, degli obiettivi formativi specifici è riportato negli allegati 1 e 22 da considerarsi parte integrante del presente Regolamento.
2. Le attività formative che rappresentano l'offerta fissa contenuta nel Manifesto degli Studi sono i "corsi di insegnamento" e la "prova finale". Possono costituire altresì attività formative:
 - a. attività di tirocinio;
 - b. attività di progettazione interdisciplinare/laboratorio didattico di area;
 - c. corsi integrativi;
 - d. visite tecniche, viaggi di istruzione, escursioni ed attività di campo;
 - e. periodi di studio all'estero, anche nell'ambito di progetti di scambio dell'Unione Europea.
3. La verifica del raggiungimento degli obiettivi formativi, per ogni attività formativa, avviene di norma sotto forma di un esame. Il numero di esami non potrà, in ogni caso superare il limite massimo di 12, stabilito dalla normativa vigente.
4. Sulla base di giustificate esigenze didattiche e organizzative, e fermo restando il limite massimo di cui al comma 3, un insegnamento può essere articolato in moduli, ciascuno corrispondente ad argomenti che siano chiaramente individuabili all'interno di quelli complessivi dell'insegnamento. Ciascun modulo è affidato ad un unico docente che ne avrà la responsabilità didattica. Il personale docente

- responsabile dei singoli moduli in cui è articolato l'insegnamento è tenuto a concordare e coordinare i rispettivi programmi e le modalità di verifica del profitto.
5. Ogni corso di insegnamento deve essere accompagnato da una apposita scheda, in cui sono riportate tutte le informazioni utili per chi frequenta, ed in particolare:
 - a. Il personale docente responsabile del corso di insegnamento ed i riferimenti alla sua reperibilità;
 - b. i contenuti generali del corso, il numero di crediti formativi attribuiti al corso, gli obiettivi formativi ed i risultati di apprendimento attesi;
 - c. le modalità di verifica del raggiungimento degli obiettivi formativi ed i criteri per l'assegnazione del voto finale;
 - d. una stima del carico di lavoro richiesto ad ogni studente per il raggiungimento degli obiettivi formativi.
 6. Ogni scheda è riportata nel Manifesto degli Studi, e resa nota ad inizio dell'anno accademico.

ART. 9 – Crediti Formativi Universitari.

1. Per Credito Formativo Universitario (CFU) si intende l'impegno complessivo, in termini di ore, richiesto al singolo studente in possesso di adeguata preparazione personale, per il raggiungimento di determinati obiettivi formativi.
2. Ogni CFU impegna il singolo studente per 25 ore di lavoro complessivo. La frazione dell'impegno orario riservata per lo studio individuale, o per altre attività formative, non può essere inferiore al 50% dell'impegno complessivo richiesto. In genere, le 25 ore relative a ciascun CFU sono riservate per un terzo (e quindi circa 7-8 ore/CFU) alle lezioni in aula e per due terzi (circa 17-18 ore/CFU) allo studio individuale. Per questo corso di studio, ad 8 ore di lezione frontale (1CFU) corrispondono 17 ore di studio individuale ed a 12 ore di esercitazione in aula o in laboratorio (1 CFU) corrispondono 13 ore di studio individuale.
3. La quantità media di impegno complessivo di apprendimento che deve svolgere in un anno ogni studente impegnato negli studi a tempo pieno è convenzionalmente fissata in 60 CFU. Per completare il percorso formativo è necessario acquisire 120 CFU. La durata normale del Corso di Studio è di due anni, riducibili nel caso di riconoscimento di CFU ottenuti prima dell'ammissione, secondo le modalità specificate nell'Art. 19.
4. Gli insegnamenti del Corso di Studio sono articolati in 6, 9 o 12 CFU. Il numero di CFU attribuiti ad ogni singola attività formativa si intendono acquisiti in seguito al superamento del relativo esame, con le modalità ed i criteri di verifica stabiliti nelle schede relative ad ogni singolo insegnamento.

Art. 10 – Piano di studio delle attività formative.

1. Il Corso di Studio prevede che ogni studente, al fine di seguire un progetto formativo coerente con le inclinazioni e le aspettative personali, deve presentare il proprio piano di studio, indicando in particolare gli insegnamenti a scelta ed il

- relativo curriculum. Il piano di studio individuale è approvato dal Consiglio di Dipartimento.
2. Ogni studente, in regola con il pagamento delle tasse e dei contributi universitari, può chiedere di modificare il proprio piano di studio ogni anno. Le modifiche possono interessare le attività formative dell'anno di corso, quelle previste per gli anni successivi e quelle inserite negli anni precedenti i cui CFU non siano stati ancora acquisiti.
 3. Ogni studente che partecipa a programmi di mobilità internazionale potrà chiedere di variare il proprio piano di studi in corso d'anno, prima della partenza ed al rientro, qualora intenda svolgere presso università estere attività formative non ricomprese nel piano precedentemente approvato.
 4. E' possibile indicare nel piano di studio individuale insegnamenti che risultino aggiuntivi rispetto a quelli richiesti per il conseguimento del titolo. I relativi CFU, acquisiti a seguito di prove di accertamento del profitto sostenute con esito positivo, rimangono registrati nelle rispettive carriere e possono dare luogo a successivi riconoscimenti a sensi della normativa in vigore. Le votazioni ottenute non rientrano nel computo della media dei voti del calcolo finale. Gli esami o le prove in soprannumero non sono obbligatori ai fini del conseguimento del titolo di studio.
 5. In conformità a quanto stabilito dal Regolamento Didattico di Ateneo i piani di studio individuali devono essere presentati al Dipartimento di Fisica entro il 31 ottobre di ogni anno. Essi vengono approvati dal Consiglio di Dipartimento e trasmessi ai competenti uffici per la didattica non oltre il 30 novembre dello stesso anno.
 6. Dopo la chiusura della sessione di esami del primo periodo didattico di ogni anno accademico il singolo studente presenta, attraverso modalità stabilite anno per anno, un piano di lavoro per l'anno accademico successivo. Nel piano di lavoro, da predisporre di concerto con il docente-tutor, saranno indicati gli insegnamenti che si intendono seguire e/o gli esami che si intendono sostenere nel corso dell'anno accademico. Tale indicazione rappresenterà la formale iscrizione ai corsi ed ai corrispondenti esami per tutte le sessioni dell'anno accademico stesso. Nel piano di lavoro non potranno comunque essere indicati insegnamenti che complessivamente superino 78 CFU.

ART. 11 – Organizzazione temporale delle attività formative.

1. Le attività formative previste dal Corso di Studio si sviluppano in due semestri per anno. L'attività didattica per ciascun semestre si svolge in un periodo che va dalle 12 alle 15 settimane. In presenza di particolari esigenze didattiche è possibile prevedere che un insegnamento si estenda su due semestri, in questo caso di articolerà in moduli ciascuno dei quali non potrà superare un periodo.
2. Il Direttore del Dipartimento all'inizio di ogni semestre predispone e rende pubblico l'orario settimanale delle attività.
3. Gli insegnamenti che prevedono 3 o 4 ore di lezione settimanali sono di norma impartiti in non meno di due giorni alla settimana; quelli che ne prevedono 5 o 6 in

non meno di tre giorni alla settimana e quelli che ne prevedono più di 6 in non meno di quattro giorni alla settimana. Questa suddivisione può essere modificata, limitatamente alle ore di laboratorio, per gli insegnamenti che prevedono attività di laboratorio.

4. L'orario delle attività didattiche sarà organizzato in maniera da favorire la frequenza dei corsi non ancora superati da parte di chi si iscrive ad anni accademici successivi a quello in cui viene tenuto il corso.

ART. 12 – Modalità di verifica del raggiungimento degli obiettivi formativi.

1. I CFU corrispondenti a ciascuna attività formativa sono acquisiti con il superamento dell'esame o di altra forma di verifica del profitto determinata dal Consiglio di Dipartimento.
2. La verifica del raggiungimento degli obiettivi formativi è obbligatoria per tutte le attività formative previste dal presente Regolamento. L'accertamento del raggiungimento degli obiettivi formativi è individuale.
3. La verifica del raggiungimento degli obiettivi per le attività formative diverse dai corsi di insegnamento può non prevedere una votazione, ma soltanto una valutazione di "superato" (che determina l'acquisizione dei relativi CFU) o "non superato".
4. Il personale docente responsabile delle attività didattiche stabilisce le modalità di verifica del raggiungimento degli obiettivi formativi relativi ad ogni insegnamento e ad ogni altra forma di attività didattica, dandone comunicazione all'inizio del corso. Le stesse modalità di verifica vengono, altresì, riportate nelle schede relative ad ogni singolo insegnamento.
5. La verifica del raggiungimento degli obiettivi di ogni singola attività è demandata ad una Commissione, costituita ai sensi dell'Art. 17. Qualora sia prevista una votazione, l'accertamento del profitto si conclude per ogni studente, con la formulazione collegiale di un voto espresso in trentesimi, a seguito di una prova che può articolarsi in una delle seguenti forme:
 - i. in forma scritta/pratica;
 - ii. in forma orale;
 - iii. in forma scritta/pratica e orale.Qualora la prova scritta sia l'unica forma di verifica, detta prova non può essere esclusivamente costituita da test a risposta multipla. Chi supera la prova scritta può comunque chiedere di sostenere l'orale.
7. L'esame di verifica del profitto si ritiene superato se la votazione ottenuta non è inferiore a 18/30. La votazione di 30/30 può essere accompagnata, a giudizio unanime della commissione esaminatrice, dalla lode. Nel caso di insegnamenti comprendenti attività di laboratorio, le prove scritte possono essere integrate, o sostituite, da una prova di laboratorio e/o dalle relazioni di laboratorio svolte sotto la responsabilità del personale docente titolare del corso .
8. L'esame di verifica del profitto per le attività didattiche suddivise in più moduli di insegnamento, è unico e non può essere suddiviso.

9. Chi presiede la Commissione stabilisce le modalità dell'accertamento del profitto, riportandole sulla singola scheda di insegnamento e dandone comunicazione in aula all'inizio del periodo di insegnamento dell'attività didattica.
10. Al fine di assicurare la qualità nell'offerta didattica, e per garantire un necessario monitoraggio e auto-valutazione in vista del pieno raggiungimento degli obiettivi formativi, per ogni insegnamento è prevista almeno una prova di verifica in itinere dell'andamento del corso di insegnamento. L'orario di svolgimento delle attività formative sarà organizzato in modo da tenere conto delle verifiche in itinere. Gli elementi acquisiti nel corso di tali verifiche potranno essere considerati in sede di esame secondo le modalità specificate nelle schede relative ad ogni insegnamento.
11. Per sostenere gli esami di verifica del profitto è necessaria l'iscrizione al corso di Studio, è necessario altresì essere in regola con il versamento delle tasse e dei contributi richiesti e con le disposizioni relative all'accertamento dell'obbligo di frequenza, di cui all'Art. 13 del presente Regolamento.
12. E' preliminare allo svolgimento degli esami di verifica del profitto, e costituisce condizione per la loro validità, l'accertamento da parte della commissione esaminatrice dell'identità di ogni candidato.
13. Gli esami di verifica del profitto sono pubblici e pubblica è la comunicazione delle votazioni riportate.
14. Gli esami di verifica del profitto che hanno avuto esito negativo non comportano necessariamente l'attribuzione di un voto.
15. Non è consentito ripetere un esame di verifica del profitto già sostenuto con esito positivo.
16. Gli esami di verifica del profitto relativi a corsi di insegnamenti dello stesso anno di corso devono, in ogni caso, essere fissati in modo tale da consentire di sostenere le relative prove in giorni distinti.
17. I calendari degli esami e l'organizzazione delle sessioni sono stabiliti nel Calendario Accademico all'inizio di ogni anno accademico. I calendari degli esami di verifica del profitto per i singoli insegnamenti sono stabiliti e resi pubblici dal Dipartimento di Fisica, anche per via telematica, con almeno 30 giorni di anticipo rispetto alla data di inizio.
18. Ogni studente regolarmente in corso può ripetere gli esami di verifica del profitto che hanno avuto esito negativo relativi agli insegnamenti e alle altre attività didattiche, nei relativi periodi di recupero previsti dal calendario delle prove di verifica.
19. La sessione di esami del primo periodo sarà tenuta di norma nel mese di febbraio, la sessione di esami del secondo periodo didattico sarà tenuta di norma nel mese di giugno. Le due sessioni di esami saranno costituite da 2 appelli per ognuno degli insegnamenti tenuti nel precedente periodo didattico. Gli appelli saranno programmate in modo che gli esami degli insegnamenti tenuti nel periodo didattico siano separati di almeno due giorni e che i due appelli per lo stesso insegnamento siano separati da almeno 15 giorni.
20. Nei mesi di luglio e di settembre saranno tenute due sessioni di esami di recupero.

Nella sessione di luglio ci saranno due appelli per gli esami degli insegnamenti tenuti nel primo periodo didattico ed un appello per esami degli insegnamenti tenuti nel secondo periodo didattico mentre nella sessione di settembre si terrà un appello per gli esami degli insegnamenti tenuti nel primo periodo didattico e due appelli per esami degli insegnamenti tenuti nel secondo periodo didattico. Anche in questo caso gli esami di ogni insegnamento saranno programmati a distanza di almeno due giorni l'uno dall'altro.

ART. 13 – Verifica degli obblighi di frequenza delle attività formative.

1. La frequenza alle attività formative è di norma obbligatoria anche per chi studia non a tempo pieno.
2. Il personale docente responsabile dell'attività formativa è responsabile dell'accertamento della frequenza con modalità che debbono essere adeguatamente pubblicizzate dal personale medesimo all'inizio delle attività didattiche.
3. L'obbligo di frequenza di ogni singola attività formativa si ritiene assolto con la partecipazione alle prove di verifica in itinere e con la frequenza ad almeno il 70% delle ore complessive dedicata alla attività formativa.
4. Il singolo studente ha diritto in ogni caso, sempre che ne faccia richiesta all'inizio della lezione e previa esibizione del libretto di iscrizione, al rilascio da parte del personale docente dell'attività formativa di una dichiarazione attestante la sua presenza alla lezione.

ART. 14 – Attività di tirocinio.

1. I tirocini didattici possono svolgersi all'interno dei laboratori di ricerca del Dipartimento di Fisica e/o presso altre strutture dell'ateneo adeguate per lo svolgimento delle attività, ovvero all'esterno, presso altre strutture Universitarie, Enti pubblici o privati, Aziende, Studi professionali, Imprese e Industrie con cui l'Università della Calabria abbia stipulato apposita convenzione.
2. Per accedere alle attività di tirocinio previste dal piano di studio individuale è necessario aver già acquisito almeno 60 CFU sui 120 previsti.
3. L'assegnazione del tirocinio è effettuata dal Direttore del Dipartimento che provvede, altresì, ad individuare, tra il personale docente, chi svolgerà la supervisione delle relative attività in qualità di tutor accademico, di cui al successivo articolo 20. Nel caso di tirocinio svolto presso un soggetto ospitante esterno, al docente-tutor si affianca un tutor esterno designato dal soggetto ospitante stesso.
4. Il periodo di formazione dedicato allo svolgimento del tirocinio, in funzione dei CFU previsti dal piano di studio, si stabilisce ai sensi dell'Art. 9 del presente regolamento.
5. A conclusione del tirocinio, ogni studente presenta alla Direzione del Dipartimento una relazione scritta che descrive, anche in modo sintetico, le attività svolte durante il periodo ed i risultati raggiunti. La relazione presentata può costituire parte

integrante della tesi di laurea magistrale. A tale relazione va allegata la valutazione sulle attività, espressa dal docente-tutor accademico nonché la valutazione del tutor esterno nel caso di tirocinio svolto presso un soggetto ospitante esterno.

6. Il personale docente incaricato della supervisione valuta l'impegno e la capacità dimostrate da ogni studente ed assegna alle attività di tirocinio un voto espresso in trentesimi. Il Direttore del dipartimento provvede alla registrazione del voto che influirà sulla valutazione finale .

ART. 15 – Prova finale per il conseguimento del titolo di studio.

1. La laurea magistrale in Scienza e Ingegneria dei Materiali Innovativi e Funzionali si consegue previo superamento di una prova finale. Essa consiste nella presentazione di una tesi elaborata dallo studente in modo originale sotto la guida di un relatore, nella sua presentazione dinanzi ad apposita Commissione nominata secondo le modalità di cui all'Art. 18, seguita da una discussione sulle questioni eventualmente poste dai membri della commissione stessa. La tesi di laurea magistrale può essere redatta indifferentemente in lingua italiana o inglese.
2. La tesi ha per oggetto un argomento specifico proposto dallo studente nei settori disciplinari presenti nell'ordinamento del Corso di laurea magistrale e approvato dal Consiglio di Dipartimento.
3. Chi intende sostenere la prova finale presenta regolare domanda di ammissione alla Direzione del Dipartimento nel rispetto delle scadenze fissate annualmente e riportate nel calendario accademico, compilando l'apposito modulo sul sito internet www.unical.it/servizididattici.
4. E' necessario indicare nella domanda il relatore. Il Consiglio di Dipartimento assegna ad ogni studente un contro-relatore che, sulla base delle proprie competenze, ha il compito di valutare la tesi di laurea in vista dell'attribuzione del voto finale, ai sensi dell'art. 16.
5. Per sostenere la prova finale prevista per il conseguimento della Laurea magistrale in Scienza e Ingegneria dei Materiali Innovativi e Funzionali è necessario aver acquisito tutti i crediti previsti dall'ordinamento didattico del Corso di Studio e dal piano di studio individuale tranne quelli relativi alla prova finale stessa. E' necessario, altresì, essere in regola con il pagamento delle tasse e dei contributi universitari.
6. Chi ha maturato tutti i CFU previsti dal piano di studi individuale può conseguire il titolo di studio indipendentemente dal numero di anni di iscrizione all'università.
7. La tesi di laurea magistrale, corredata dalla firma di almeno un relatore, deve essere presentata in triplice copia, una in formato cartaceo e 2 in formato digitale, alla segreteria studenti del Dipartimento con almeno 15 giorni di anticipo rispetto alla data prevista per la prova finale.
8. Sono previste due sessioni ordinarie per lo svolgimento della prova finale, nel mese di luglio e nel mese di settembre di ogni anno. Il Consiglio di Dipartimento, all'inizio dell'anno accademico, può prevedere altre due sessioni di laurea straordinarie, una delle quali deve essere comunque fissata alla fine dell'anno solare. Le date delle prove finali sono definite dal Consiglio di Dipartimento e rese

pubbliche dalla Direzione del Dipartimento, anche per via telematica, almeno un mese prima dell'inizio delle sessioni.

9. La discussione della prova finale per il conferimento del titolo di studio è pubblica. La data di conferimento del titolo è quella della discussione della prova finale. Il Dipartimento può prevedere la proclamazione in forma pubblica del conferimento del titolo di studio al termine di tale prova o in una o più cerimonie pubbliche annuali.

ART. 16 – Attribuzione del voto di laurea.

1. La votazione finale associata al titolo di studio è espressa in centodecimi.
2. Ai fini del conseguimento del titolo è necessario acquisire il punteggio minimo di sessantasei centodecimi.
3. La base della votazione finale è ottenuta calcolando la media, espressa in centodecimi, delle votazioni riportate in ciascuna attività formativa pesati sulla base dei relativi crediti.
4. La Commissione può aggiungere, alla media, un "bonus" massimo di 11 punti (allegato 3), la cui entità verrà determinata sulla base del curriculum globale del singolo candidato, tenendo in particolare conto le lodi conseguite nei singoli esami, la durata del percorso degli studi la relazione del relatore sull'impegno durante la preparazione della tesi di laurea e la relazione del contro-relatore. A chi raggiunge, in tal modo la votazione di 113/110, la Commissione può, con decisione unanime, attribuire la lode.
5. La menzione di curriculum particolarmente brillante sarà attribuita a chi presenta una media non inferiore a 108/110 sugli esami di profitto, ed almeno 6 esami superati con lode.
6. Ulteriori modalità di determinazione del voto sono specificate nell'Allegato 3 da considerarsi parte integrante del presente Regolamento.

ART. 17 – Commissioni di verifica del raggiungimento degli obiettivi delle singole attività formative.

1. Le Commissioni per la verifica del raggiungimento degli obiettivi relativi alle attività formative, sono nominate dal Direttore del Dipartimento di Fisica e sono, di norma, composte da 3 membri. La Commissione opera comunque validamente con la presenza effettiva di chi la presiede e di almeno un secondo componente.
2. Le Commissioni sono nominate all'inizio dell'anno accademico per la sua intera durata.
3. La Commissione è presieduta, di norma, dal professore responsabile dell'attività formativa. Nel caso di attività formativa suddivisa in più moduli di cui sono responsabili professori diversi, la Commissione di accertamento del profitto è composta da tutti i professori responsabili dei diversi moduli e presiede la commissione il professore individuato dal Direttore del Dipartimento.
4. Possono far parte della Commissione docenti di ruolo, supplenti o a contratto,

- ricercatori, professori incaricati stabilizzati e assistenti del ruolo ad esaurimento di materie afferenti al settore scientifico-disciplinare o a settore affine, anche se di altri Dipartimenti dell'Ateneo. Possono altresì far parte delle Commissioni cultori della materia, nominati secondo le modalità specificate nel regolamento di Dipartimento.
5. Ove necessario, chi presiede la Commissione può richiedere al Direttore di Dipartimento la nomina di un congruo numero di membri al fine di ripartire il lavoro di accertamento del profitto in più sottocommissioni.
 6. Ogni sottocommissione opera validamente se formata da almeno due componenti, di cui almeno un docente di ruolo, supplente o a contratto, professore incaricato stabilizzato, ricercatore confermato o assistente del ruolo ad esaurimento, afferente al settore scientifico-disciplinare dell'insegnamento o a settore affine.
 7. Chi svolge le funzioni di Presidente fornisce alle sottocommissioni direttive di uniformità e vigila sull'osservanza delle stesse, mantenendo la responsabilità di tutti gli esami svolti.
 8. Nel caso di documentata indisponibilità del Presidente della Commissione, il Direttore di Dipartimento provvede alla nomina di un sostituto che ne assume le funzioni e gli obblighi.

ART. 18 – Commissione per la valutazione della prova finale.

1. La Commissione per la valutazione della prova finale è nominata dal Direttore di Dipartimento, ed è composta da almeno cinque membri, di cui almeno quattro Professori e/o Ricercatori dell'Ateneo di cui almeno tre professori di ruolo, responsabili di un corso di insegnamento ad essi affidati dal dipartimento di Fisica.
2. Possono far parte della Commissione docenti di ruolo, supplenti o a contratto, ricercatori, professori incaricati stabilizzati ed assistenti del ruolo ad esaurimento, anche se di altro Dipartimento dell'Ateneo.
3. Di norma, presiedente la Commissione di valutazione della prova finale il Direttore di Dipartimento, ovvero il professore di prima fascia con maggiore anzianità di ruolo. chi presiede la Commissione garantisce la piena regolarità dello svolgimento della prova e l'aderenza delle valutazioni conclusive ai criteri generali stabiliti dal Consiglio di Dipartimento.
4. Chi presiede la commissione designa tra i componenti il Segretario incaricato della verbalizzazione.
5. Il verbale è redatto contestualmente alla prova, anche con modalità informatizzate, e immediatamente sottoscritto dal candidato e da tutti i componenti della commissione.
6. Chi presiede la Commissione è tenuto a trasmettere all'ufficio competente i verbali delle prove effettuate al termine delle prove stesse.

C. Organizzazione e regolamentazione di altre attività

ART. 19 – Riconoscimento delle conoscenze e delle abilità extra-universitarie.

1. Il Consiglio di Dipartimento può riconoscere come CFU le conoscenze e le abilità culturali e professionali certificate individualmente-ai sensi della normativa vigente in materia, nonché altre conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post-secondario alla cui progettazione e realizzazione l'Università abbia concorso.
2. Il riconoscimento presuppone la valutazione della congruenza delle abilità o delle conoscenze acquisite dal singolo studente con gli specifici obiettivi formativi del Corso di Studio e con i risultati di apprendimento attesi.
3. A chi si iscrive al Corso di Laurea Magistrale in Fisica non verranno comunque riconosciuti più di 12 CFU. Le attività già riconosciute ai fini dell'attribuzione di CFU nell'ambito del Corso di Laurea in Fisica, non possono essere nuovamente riconosciute come CFU nell'ambito del Corso di Laurea Magistrale in Fisica. Sono escluse forme di riconoscimento attribuite collettivamente.
4. Solo le attività formative di tipo universitario con una votazione espressa in trentesimi, ancorché erogate in convenzione, salvo quanto diversamente previsto dai regolamenti di Ateneo, possono essere riconosciute come equipollenti a lezioni o seminari delle attività di base, caratterizzanti, affini o integrative. Nella tipologia delle altre attività possono essere riconosciute tutte le altre conoscenze e abilità. I rapporti tra le parti per l'attuazione di tali attività formative sono regolati con atti di convenzione. La partecipazione dell'Università alle attività di cui al presente comma è deliberata dal Senato Accademico su proposta del Consiglio di Dipartimento.

ART. 20 – Attività di orientamento e tutorato.

1. Le attività di orientamento e tutorato per gli studenti del Corso di Studio sono finalizzate ad assicurare la Qualità dell'offerta formativa e didattica di cui all'Art. 5. Responsabile delle attività di tutorato è il Direttore di Dipartimento. A tal fine il Direttore del Dipartimento assegna ad ogni studente, un docente-tutor e ne dà comunicazione a tutte le persone interessate. L'assegnazione deve garantire una distribuzione uniforme di studenti tra docenti di ruolo e ricercatori. Su indicazione del Direttore del Dipartimento, distinte attività di orientamento e tutorato potranno essere svolte da studenti iscritti a Corsi di Dottorato di Ricerca.
2. L'obiettivo delle attività di orientamento e tutorato è quello di orientare e assistere nel corso degli studi, rendere attivamente partecipi del processo formativo, aiutare a rimuovere gli ostacoli per una proficua frequenza delle attività formative e assistere nelle scelte formative. Tra le attività sono comprese:
 - a. il supporto per il superamento di eventuali ostacoli cognitivi che possono

- inficiare il superamento delle prove di accertamento del profitto o che, a seguito dell'attività di monitoraggio continuo, dovessero essere previste difficoltà nel raggiungimento degli obiettivi formativi o nella acquisizione di un congruo numero di CFU;
- b. l'organizzazione di corsi intensivi previsti ed attivati dal Consiglio di Dipartimento, per il supporto o il recupero di obiettivi formativi specifici;
 - c. attività di indirizzo, in modo da fornire ad ogni studente un riferimento specifico per la stesura del piano di studio individuale, per un più proficuo proseguimento degli studi o di accompagnamento per l'inserimento nel mondo del lavoro.

ART. 21 – Internazionalizzazione e riconoscimento delle attività formative svolte all'estero.

1. Il Dipartimento favorisce gli scambi di studenti con Università estere secondo un principio di reciprocità, mettendo a disposizione degli studenti ospiti le proprie risorse didattiche e offrendo supporto organizzativo e logistico agli scambi. Tali scambi devono avvenire secondo convenzioni preventivamente approvate dall'Università.
2. Il Direttore del Dipartimento individua tra il personale docente chi ha delega a curare i rapporti con le università convenzionate, a raccogliere le domande degli studenti, a formulare proposte al Consiglio in merito alle equipollenze delle attività formative svolte all'estero ed al numero di CFU corrispondenti nell'ambito dell'offerta formativa del Corso di Laurea Magistrale in Scienza e Ingegneria dei Materiali Innovativi e Funzionali, incluso l'eventuale modalità di riconoscimento del titolo acquisito all'estero.
3. Ogni studente interessato allo svolgimento di attività formative all'estero deve presentare in tempo utile domanda al Consiglio di Dipartimento, allegando la documentazione disponibile relativa alle attività formative che intende seguire all'estero (compresi il numero di crediti e una descrizione del contenuto di ciascuna attività formativa, il numero di ore di lezione e di esercitazioni, e le modalità di accertamento del profitto) e di cui intende richiedere il riconoscimento.
4. Il Consiglio di Dipartimento delibera entro il termine del 30 Settembre di ogni anno accademico, su quali siano le frequenze, le attività formative, i relativi settori scientifico-disciplinari, e i crediti riconoscibili come equivalenti e riconducibili ad attività formative previste nel Piano di studio individuale. Qualora le attività formative da svolgere presso Università estere non siano previste nel piano di studio individuale, il Consiglio di Dipartimento adotta apposita delibera indicante la variazione del piano di studio medesimo che deve essere recepita con decorrenza dalla data della stessa delibera, ovvero per l'anno accademico in corso e non per quello successivo.
5. Per ogni studente in mobilità *Erasmus studio* per ricerca tesi per un periodo non inferiore a tre mesi, il Consiglio di Dipartimento, delibera di assegnare almeno 10 CFU, all'interno di quelli previsti per la prova finale, per il lavoro di ricerca tesi

svolto nella sede *partner*.

6. Per ogni studente in mobilità *Erasmus Traineeship*, il Consiglio di Dipartimento può assegnare, a seguito di valutazione positiva del periodo stesso, 10 CFU, tra i CFU a scelta dello studente, se non già utilizzati, oppure tra i CFU del lavoro di tesi di Laurea, qualora lo studente non abbia già fruito di un periodo di mobilità *Erasmus* per ricerca tesi. I CFU possono essere assegnati in parte sulle attività a scelta dello studente e in parte sul lavoro di tesi di Laurea. Il Consiglio di Dipartimento delibera i criteri per il riconoscimento dei CFU conseguiti in *Erasmus studio* per ricerca tesi e in *Erasmus Traineeship* e da assegnare tra i CFU a scelta dello studente e tra i CFU per il lavoro di tesi.
7. Al termine del periodo di permanenza all'estero, sulla base della documentazione e della certificazione esibita dallo studente, o inviata direttamente dall'ateneo ospitante, il Consiglio di Dipartimento emana la delibera relativa al riconoscimento delle frequenze, delle attività formative, con i relativi settori scientifico-disciplinari, dei crediti e dell'esito dell'eventuale accertamento del profitto, in modo che siano direttamente riferibili ad attività formative previste nel piano di studio individuale.
8. Nel caso di richiesta di integrazione di esami sostenuti durante la mobilità *Erasmus Studio*, i CFU devono essere assegnati, a seguito di superamento dell'esame integrativo, come CFU conseguiti interamente in *Erasmus*.
9. Ogni studente può presentare al Consiglio di Dipartimento istanza di riconoscimento in itinere delle attività formative, svolte presso Università estere, diverse da quelle autorizzate motivando adeguatamente la ragione della difformità. Su tali istanze il Consiglio di Dipartimento esprime parere con urgenza.
10. Copia delle delibere del Consiglio di Dipartimento per il riconoscimento delle attività formative degli studenti in mobilità deve essere trasmessa all'Ufficio Speciale per la mobilità *Erasmus* ovvero all'Ufficio speciale per le relazioni Internazionali, per la mobilità non *Erasmus*.

ART. 22 – Studenti regolarmente in corso, non regolarmente in corso e fuori corso.

1. Può essere iscritto al secondo anno regolarmente in corso è necessario acquisire nel corso del primo anno, almeno 40 CFU.
2. Ogni studente impegnato a tempo pieno che non soddisfi le condizioni di cui ai commi precedenti può, a sua scelta:
 - d. Iscrivere come studente impegnato non a tempo pieno regolarmente in corso, ove abbia acquisito i crediti previsti per tale percorso;
 - e. Iscrivere in qualità di studente non regolarmente in corso.La scelta non è soggetta all'esistenza di ulteriori requisiti, ma il passaggio è operativo solo a partire dall'anno accademico immediatamente successivo a quello in cui viene esercitata l'opzione.
4. Lo studente impegnato non a tempo pieno è iscritto regolarmente in corso a ciascun anno di corso successivo al primo se ha acquisito almeno il 50% dei CFU relativi all'anno, o agli anni precedenti, previsti dal suo piano di studio.

5. Ogni studente non a tempo pieno che non soddisfi le condizioni di cui al comma precedente viene considerato iscritto non regolarmente in corso.
6. Viene considerato fuori corso chi, pur avendo seguito le attività formative del Corso di Studio per l'intera sua durata, non abbia acquisito entro il 31 dicembre immediatamente successivo alla fine dell'ultimo anno di iscrizione tutti i CFU richiesti per il conseguimento del titolo.
7. Studenti non regolarmente in corso e studenti fuori corso sono oggetto di specifiche attività di recupero individuali o di gruppo nei limiti delle risorse disponibili.
8. Fatte salve le eventuali propedeuticità in essere, gli studenti non regolarmente in corso possono frequentare le attività formative previste per l'anno di corso cui sono iscritti e sostenere le relative prove di accertamento del profitto.

ART. 23 – Modalità organizzative delle attività formative per studenti impegnati negli studi non a tempo pieno

1. Chi si immatricola o si iscrive al Corso di laurea Magistrale in Scienza e Ingegneria dei Materiali Innovativi e Funzionali può operare la scelta tra impegno a tempo pieno o impegno non a tempo pieno. In assenza di tale specifica opzione, lo studente è considerato come impegnato a tempo pieno.
2. Chi opta per l'impegno non a tempo pieno deve presentare contestualmente alla tale richiesta si opzione una proposta di piano di studio articolato su tre o quattro anni che rispetti le propedeuticità esistenti e preveda un impegno medio annuo corrispondente al conseguimento di non più di 40 e non meno di 30 CFU. La proposta di piano di studio presentata dovrà essere sottoposta ad approvazione da parte del Consiglio di Dipartimento nella prima seduta utile.
3. Ogni studente impegnato a tempo pieno negli studi può chiedere di passare al percorso formativo riservato a studenti impegnati non a tempo pieno indicando l'anno cui chiede di essere iscritto. Ogni studente impegnato non a tempo pieno negli studi può chiedere di passare al percorso formativo del medesimo Corso di Studio riservato agli studenti impegnati a tempo pieno, indicando l'anno del Corso di Studio cui chiede di essere iscritto. In entrambi i casi la richiesta deve essere inoltrata secondo le modalità specificate nel Regolamento Didattico di Ateneo. Il passaggio ha comunque luogo all'inizio dell'anno accademico immediatamente successivo a quello in cui è stata presentata la richiesta.
4. Gli studenti impegnati non a tempo pieno sono oggetto di specifiche attività di tutorato volte ad aiutarli nel superamento delle difficoltà incontrate.
5. L'opzione per l'impegno non a tempo pieno, è lasciata all'autonoma decisione del singolo studente e non può essere soggetta all'esistenza di requisiti di alcun tipo.

ART. 24 – Passaggi e trasferimenti.

1. Sono possibili trasferimenti, da altri atenei, e passaggi, da altri corsi di studio. Ogni studente interessato deve presentare una formale richiesta alla Direzione del Dipartimento, di norma nel periodo 1 agosto - 10 settembre, utilizzando il sito

- www.unical.it/servizididattici, allegando apposita autocertificazione, attestante l'anno di immatricolazione, la denominazione di ciascuna attività formativa per la quale sia stata superata la relativa prova, la data del superamento e la votazione eventualmente riportata ed i programmi di ciascuna attività formativa.
2. Le attività didattiche riconosciute valide ai fini del raggiungimento degli obiettivi formativi, il numero di CFU che risultano già acquisiti, eventuali colloqui integrativi e l'anno di iscrizione, sono stabiliti dal Consiglio di Dipartimento sulla base della valutazione del curriculum, entro e non oltre il 30 Settembre.
 3. Il Consiglio di Dipartimento assicura il riconoscimento del maggior numero di crediti già maturati, anche ricorrendo eventualmente a colloqui per la verifica delle conoscenze effettivamente possedute. Nel caso di corsi di studio appartenenti alla Classe LM-53 il riconoscimento dei crediti non può essere inferiore ad 80% di quelli già maturati. L'eventuale mancato riconoscimento di crediti maturati sarà in ogni caso adeguatamente motivato.
 4. Compete altresì al Consiglio di Dipartimento la valutazione dell'avvenuto accertamento del possesso dell'adeguata preparazione personale.
 5. Tutti gli studenti già iscritti al Corso di Laurea e di Laurea Specialistica in Scienza e Ingegneria dei Materiali Innovativi e Funzionali dei precedenti ordinamenti didattici alla data di entrata in vigore del nuovo ordinamento didattico (di cui al Decreto Ministeriale n. 270 del 2004) possono portare a conclusione gli studi e conseguire il relativo titolo, secondo gli ordinamenti didattici previgenti. I medesimi studenti hanno, altresì, la facoltà di optare per l'iscrizione al Corso di laurea Magistrale in Scienza e Ingegneria dei Materiali Innovativi e Funzionali del nuovo ordinamento. A tal fine è necessario presentare formale istanza al Consiglio di Dipartimento con le modalità dal medesimo organo individuate.
 6. Nel caso di presentazione di un numero di richieste superiore al numero dei posti disponibili, il Consiglio provvederà a redigere una graduatoria di merito. La graduatoria sarà stilata considerando il numero di crediti riconosciuti.
 7. Chiunque sia in possesso di un titolo di studio universitario può chiedere l'iscrizione a un anno successivo al primo del Corso di Laurea Magistrale e chiedere il riconoscimento di tutta o di parte dell'attività formativa completata per l'acquisizione del titolo di studio posseduto, secondo le modalità e nei termini stabiliti nei precedenti commi.

ART. 25 – Ammissione a singole attività formative.

1. Chiunque sia in possesso di titolo idoneo per l'ammissione al Corso di Studio e abbia interesse ad accedere alle attività formative offerte dal Dipartimento di Fisica per motivi di aggiornamento culturale e professionale, o al fine di acquisire i requisiti curriculari necessari all'iscrizione ad un Corso di Studio del Dipartimento di Fisica, può chiedere l'iscrizione ad una o più attività formative specifiche.
2. L'istanza deve essere presentata alla Direzione del Dipartimento utilizzando il sito www.unical.it/servizididattici, entro e non oltre una settimana dall'inizio dei corsi

- di insegnamento che si intendono seguire, e la sua accettazione è subordinata al parere favorevole da parte del Consiglio di Dipartimento.
2. Alla conclusione delle attività formative chi si iscrive ha diritto a sostenere le relative prove di accertamento del profitto, ad avere regolare attestazione delle attività formative svolte e dell'esito dell'accertamento del profitto. I CFU acquisiti mediante il superamento delle prove di accertamento del profitto relativo a singole attività formative possono essere riconosciuti e convalidati nel caso di successiva iscrizione a un Corso di Studio.
 3. L'importo della contribuzione dovuta da coloro che si iscrivono a singole attività formative verrà indicato annualmente nel decreto rettorale relativo alle tasse e ai contributi.
 4. L'iscrizione alle singole attività formative è incompatibile con l'iscrizione al Corso di Laurea Magistrale in Scienze e Ingegneria dei Materiali Innovativi e Funzionali.

ART. 26 – Rinuncia agli studi e decadenza.

1. Chi intende rinunciare agli studi dovrà compilare apposita domanda secondo le modalità previste dalle normative vigenti sul sito www.unical.it/servizididattici.
2. Si decade automaticamente dalla qualità di studente se non si supera alcuna verifica delle attività formative entro tre anni solari dalla data di prima immatricolazione o iscrizione all'Università, o non si conseguono almeno 60 CFU previsti dall'ordinamento didattico del Corso di Studio entro i cinque anni solari dalla data di prima immatricolazione o iscrizione all'Università. I periodi di sospensione, regolarmente richiesti, non sono valutati ai fini del calcolo della decadenza. Coloro che sono ancora iscritti ai Corsi di Laurea del vecchio ordinamento, precedente il D.M. n. 509/1999, decadono se non sostengono esami per otto anni consecutivi, a eccezione di chi, avendo superato tutti gli esami previsti dal proprio piano di studi, debba solo sostenere l'esame finale di laurea. Per ulteriori norme si demanda al Regolamento Didattico di Ateneo.
3. Chi abbia rinunciato agli studi o sia incorso nella decadenza può chiedere il riconoscimento della precedente carriera con una apposita domanda che dovrà essere compilata sul sito www.unical.it/servizididattici e presentata alla Direzione del Dipartimento tra il primo agosto ed i dieci settembre. Il Consiglio di Dipartimento, entro il 30 settembre, delibera sul riconoscimento parziale o totale della precedente carriera, anche in termini di CFU acquisiti.
4. Alla domanda di cui al comma precedente deve essere allegata o autocertificazione attestante l'anno di immatricolazione, la denominazione di ciascuna delle attività formative per le quali è stata superata la relativa prova, la data del superamento e la votazione eventualmente riportata. Coloro i quali provengano da altra Università sono tenuti, inoltre, ad allegare i programmi di ciascuna attività formativa.

D. ALLEGATI

ALLEGATO 1: Piano di studio ed elenco dei possibili insegnamenti a scelta

Ann o di corso	Insegnamento	Attività formativa	Ambito disciplinar e	Settore Scientifico Disciplinar e	CF U Lez	CF U Eser	CF U Lab	CF U
I	Acquisizione, elaborazione e trasmissione di dati sperimentali	Altre attività formative	Abilità informatiche	FIS/07	4	-	2	6
	Fisica della materia soffice	Caratterizzante	Discipline fisiche e chimiche	FIS/07	7	1	1	9
	Ingegneria dei materiali polimerici e delle membrane	Caratterizzante	Discipline dell'ingegneria	CHIM/07	5	-	1	6
	Reologia	Affine o integrativa		ING/IND-24	4	-	2	6
	Insegnamento a scelta dello studente	Altre attività formative						6
	Materiali inorganici	Caratterizzante	Discipline fisiche e chimiche	CHIM/03	6	-	3	9
	Materiali compositi, ibridi e nanostrutturati	Caratterizzante	Discipline fisiche e chimiche	CHIM/03	6	-	-	6
	Meccanica dei fluidi newtoniani e non newtoniani	Affine o integrativa		ING-IND/24	5	1	-	6
	Proprietà di trasporto nei materiali	Affine o integrativa		ING-IND/24	5	1	-	6
II	Chimica fisica dei materiali	Caratterizzante	Discipline fisiche e chimiche	CHIM/02	7	2	-	9
	Meccanica del continuo	Caratterizzante	Discipline dell'ingegneria	ICAR/08	5	1	-	6

	Spettroscopie ottiche ed elettroniche	Caratterizz ante	Discipline fisiche e chimiche	FIS/03	5	-	1	6
	Tecniche di microscopia	Caratterizz ante	Discipline fisiche e chimiche	FIS/07	5	-	1	6
	Insegnamento a scelta dello studente	Altre attività formative						6
	Tesi	Altre attività formative						36

Elenco degli insegnamenti attivabili dal Corso di Studio.

Insegnamento	SSD	CFU Lez.	CFU Es.	CFU Lab.	CF U
Acquisizione, elaborazione e trasmissione di dati sperimentali	FIS/07	4	-	2	6
Chimica fisica dei materiali	CHIM/02	7	2	-	9
Fisica dei dispositivi elettronici	FIS/07	3	1	2	6
Fisica della materia soffice	FIS/07	7	1	1	9
Informatica per le scienze applicate	INF/01	5	1	-	6
Ingegneria dei materiali polimerici e delle membrane	CHIM/07	5	-	1	6
Luce di sincrotrone per materiali funzionali	FIS/01	5	-	1	6
Materiali compositi, ibridi e nanostrutturati	CHIM/03	6	-	-	6
Materiali inorganici	CHIM/03	6	-	3	9
Meccanica del continuo	ICAR/08	5	1	-	6
Meccanica dei fluidi newtoniani e non newtoniani	ING-IND/24	5	1	-	6
Modellazione di processi di produzione e trasformazione di materiali complessi	ING-IND/24	5	1	-	6
Proprietà di trasporto nei materiali	ING-IND/24	5	1	-	6
Reologia	ING-IND/24	5	1	-	6
Spettroscopie ottiche ed elettroniche	FIS/03	5	-	1	6

Tecniche di microscopia	FIS/07	5	-	1	6
-------------------------	--------	---	---	---	---

ALLEGATO 2: Schede degli insegnamenti.

ACQUISIZIONE, ELABORAZIONE E TRASMISSIONE DI DATI SPERIMENTALI

Denominazione insegnamento	Acquisizione, elaborazione e trasmissione di dati sperimentali	
Settore Scientifico Disciplinare (SSD)	FIS/07	
Crediti Formativi Universitari (CFU)	6	
Tipologia Attività Formativa (TAF)	Altre attività formative	
Tipo insegnamento	Obbligatorio	
Anno di corso	I	
Organizzazione didattica	<i>Ore di Lezione</i>	32
	<i>Ore di Esercitazione</i>	-
	<i>Ore di Laboratorio</i>	24
	<i>Ore di Studio Individuale</i>	94
Contenuti generali del corso		
Obiettivi formativi		
Risultati di apprendimento attesi		

CHIMICA FISICA DEI MATERIALI

Denominazione insegnamento	Chimica fisica dei materiali	
Settore Scientifico Disciplinare (SSD)	CHIM/02	
Crediti Formativi Universitari (CFU)	9	
Tipologia Attività Formativa (TAF)	Caratterizzante	
Ambito disciplinare	Discipline fisiche e chimiche	
Tipo insegnamento	Obbligatorio	
Anno di corso	II	
Organizzazione didattica	<i>Ore di Lezione</i>	56
	<i>Ore di Esercitazione</i>	-
	<i>Ore di Laboratorio</i>	24
	<i>Ore di Studio Individuale</i>	145
Contenuti generali del corso	Equilibri di Fase Termodinamica e Cinetica delle Reazioni Chimiche Fenomeni Interfacciali Termodinamica dei Processi Irreversibili Diffusione	
Obiettivi formativi	L'unità formativa di <i>Chimica Fisica dei Materiali</i> si propone di fornire allo studente i principali concetti ed applicazioni pratiche della termodinamica e della cinetica, qui intesa in senso ampio, per la scienza dei materiali. Al termine del corso lo studente sarà in grado di descrivere i fenomeni relativi alla scienza dei materiali applicando i principi della termodinamica e della cinetica.	
Risultati di apprendimento attesi	<p><u>Conoscenza e capacità di comprensione:</u> fenomenologia, modellizzazione e principi di base della termodinamica e della cinetica nelle loro applicazioni alla scienza dei materiali.</p> <p><u>Capacità di applicare conoscenza e comprensione:</u> applicare i principi di base della termodinamica e della cinetica per la modellizzazione di problematiche legate alla scienza dei materiali.</p> <p><u>Autonomia di giudizio:</u> capacità di autonoma identificazione degli approcci appropriati che consentono di affrontare problematiche legate alla scienza dei materiali.</p> <p><u>Abilità comunicative:</u> capacità di descrivere la fenomenologia e la modellizzazione che sottende alla termodinamica ed alla cinetica dei materiali.</p> <p><u>Capacità di apprendimento:</u> capacità di comprendere la descrizione delle proprietà termodinamiche e cinetiche dei materiali disponibili in letteratura. Capacità di orientarsi nell'individuare, definire ed affrontare problemi pratici legati alla termodinamica ed alla cinetica dei materiali.</p>	

FISICA DEI DISPOSITIVI ELETTRONICI

Denominazione insegnamento	Fisica dei dispositivi elettronici	
Settore Scientifico Disciplinare (SSD)	FIS/07	
Crediti Formativi Universitari (CFU)	6	
Tipologia Attività Formativa (TAF)	Caratterizzante	
Ambito disciplinare	Discipline fisiche e chimiche	
Tipo insegnamento	Opzionale	
Anno di corso	II	
Organizzazione didattica	<i>Ore di Lezione</i>	24
	<i>Ore di Esercitazione</i>	12
	<i>Ore di Laboratorio</i>	24
	<i>Ore di Studio Individuale</i>	90
Contenuti generali del corso		
Obiettivi formativi		
Risultati di apprendimento attesi		

FISICA DELLA MATERIA SOFFICE

Denominazione insegnamento	Fisica della materia soffice	
Settore Scientifico Disciplinare (SSD)	FIS/07	
Crediti Formativi Universitari (CFU)	9	
Tipologia Attività Formativa (TAF)	Caratterizzante	
Ambito disciplinare	Discipline fisiche e chimiche	
Tipo insegnamento	Obbligatorio	
Anno di corso	I	
Organizzazione didattica	<i>Ore di Lezione</i>	56
	<i>Ore di Esercitazione</i>	12
	<i>Ore di Laboratorio</i>	12
	<i>Ore di Studio Individuale</i>	145
Contenuti generali del corso	Definizione di materia soffice; Forze di van der Waals; Forze elettrostatiche tra superfici in liquido; Teoria DLVO e colloid; Forze non DLVO: idrofobiche e steriche; Adesione tra superfici e angoli di contatto liquido-solido; Esempi di materiali soffici: polimeri, surfattanti, gel, cristalli liquidi.	
Obiettivi formativi	L'unità formativa di <i>Fisica della Materia Soffice</i> si propone di fornire allo studente una descrizione dettagliata delle proprietà fisiche della materia soffice, con particolare riferimento alle interazioni intermolecolari. Durante il corso vengono evidenziati alcuni esempi di materia soffice e ne sono descritte le proprietà con particolare riferimento alle applicazioni tecnologiche ed in campi transdisciplinari. Al termine del corso lo studente sarà in grado i) di descrivere le caratteristiche dei materiali soffici e delle interazioni che li governano e comprenderà i modelli che ne descrivono il comportamento, ii) di descrivere le principali tecniche sperimentali che vengono impiegate nello studio dei materiali soffici.	
Risultati di apprendimento attesi	<p><u>Conoscenza e capacità di comprensione</u>: capacità di comprendere i) i meccanismi fisici alla base dell'interazione debole tra molecole in materiali soffici, ii) i meccanismi alla base delle interazioni tra corpi microscopici in aria ed in soluzioni elettrolitiche, iii) i meccanismi che regolano i fenomeni di bagnabilità delle superfici e iv) le proprietà fisiche di alcuni materiali soffici come polimeri, colloid, gel, surfattanti e cristalli liquidi.</p> <p><u>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</u>: capacità di utilizzare la conoscenza acquisita per la comprensione dei meccanismi di funzionamento della materia soffice e per la scelta delle metodologie sperimentali adeguate alla caratterizzazione delle sue proprietà fisiche.</p> <p><u>Autonomia di giudizio</u>: capacità di autonoma identificazione dei principali meccanismi che consentono la descrizione delle proprietà fisiche della materia soffice.</p> <p><u>Abilità comunicative</u>: capacità di descrivere le forze di interazione tra corpi microscopici in aria ed in soluzioni</p>	

	<p>elettrolitiche, i fenomeni di bagnabilità delle superfici e le proprietà fisiche di alcuni materiali soffici.</p> <p><u>Capacità di apprendimento</u>: capacità di interpretare le proprietà di materiali soffici complessi in termini delle interazioni intermolecolari che li governano.</p>
--	---

INFORMATICA PER LE SCIENZE APPLICATE

Denominazione insegnamento	Informatica per le scienze applicate	
Settore Scientifico Disciplinare (SSD)	INF/01	
Crediti Formativi Universitari (CFU)	6	
Tipologia Attività Formativa (TAF)	Altre attività formative	
Ambito disciplinare	-	
Tipo insegnamento	Obbligatorio	
Anno di corso	I	
Organizzazione didattica	<i>Ore di Lezione</i>	40
	<i>Ore di Esercitazione</i>	12
	<i>Ore di Laboratorio</i>	-
	<i>Ore di Studio Individuale</i>	98
Contenuti generali del corso		
Obiettivi formativi		
Risultati di apprendimento attesi		

INGEGNERIA DEI MATERIALI POLIMERICI E DELLE MEMBRANE

Denominazione insegnamento	Ingegneria dei materiali polimerici e delle membrane	
Settore Scientifico Disciplinare (SSD)	CHIM/07	
Crediti Formativi Universitari (CFU)	6	
Tipologia di Attività Formativa (TAF)	Caratterizzante	
Ambito disciplinare	Discipline dell'ingegneria	
Anno di corso	I	
Organizzazione didattica	<i>Ore di Lezione</i>	40
	<i>Ore di Esercitazione</i>	12
	<i>Ore di Laboratorio</i>	-
	<i>Ore di Studio Individuale</i>	98
Contenuti generali del corso	<p>Struttura e proprietà chimiche, fisiche e meccaniche dei polimeri. Proprietà delle soluzioni polimeriche. Preparazione e caratterizzazione di membrane polimeriche. Fenomeni di trasporto in matrici polimerici – solubilità, diffusione, permeazione. Applicazione di membrane in processi di separazione, con enfasi sulla separazione di gas.</p>	
Obiettivi formativi	<p>L'unità formativa di <i>Ingegneria dei Materiali Polimerici e delle Membrane</i> si propone di fornire allo studente i principali concetti dei polimeri, la loro struttura, le loro proprietà e le applicazioni pratiche, con enfasi sulle membrane polimeriche.</p> <p>Al termine del corso lo studente sarà in grado di descrivere i fenomeni relativi alla scienza e tecnologia delle membrane polimeriche, il ruolo del materiale nelle prestazioni separative, attraverso le principali proprietà dei polimeri ed il processo di formazione della membrana.</p>	
Risultati di apprendimento attesi	<p><u>Conoscenza e capacità di comprensione:</u> proprietà chimiche, fisiche, meccaniche e termiche dei polimeri e delle soluzioni polimeriche in generale ed in relazione alle applicazioni dei polimeri come membrane polimeriche.</p> <p><u>Capacità di applicare conoscenza e comprensione:</u> applicare i principi di base dei polimeri nella formazione di membrane polimeriche e nello studio delle loro proprietà separative e delle proprietà termiche e meccaniche.</p> <p><u>Autonomia di giudizio:</u> capacità di autonoma identificazione degli approcci appropriati che consentono di affrontare problematiche legate alla scienza e tecnologia dei materiali polimerici e delle membrane polimeriche.</p> <p><u>Abilità comunicative:</u> capacità di descrivere, le principali proprietà dei polimeri, i metodi di preparazione di membrane polimeriche, la loro struttura e le prestazioni separative attraverso la conoscenza dei materiali impiegati.</p> <p><u>Capacità di apprendimento:</u> Capacità di comprendere le proprietà tipiche dei materiali polimerici attraverso le caratteristiche strutturali. Capacità di correlare le proprietà e le prestazioni separative delle membrane alle tecniche di preparazione e ai materiali impiegati.</p>	

LUCE DI SINCROTRONE PER MATERIALI FUNZIONALI

Denominazione insegnamento	Luce di sincrotrone per materiali funzionali	
Settore Scientifico Disciplinare (SSD)	FIS/01	
Crediti Formativi Universitari (CFU)	6	
Tipologia Attività Formativa (TAF)	Caratterizzante	
Ambito disciplinare	Discipline fisiche e chimiche	
Tipo insegnamento	Opzionale	
Anno di corso	I	
Organizzazione didattica	<i>Ore di Lezione</i>	40
	<i>Ore di Esercitazione</i>	12
	<i>Ore di Laboratorio</i>	-
	<i>Ore di Studio Individuale</i>	98
Contenuti generali del corso	<p>Sorgenti di luce di sincrotrone Interazione raggi X – materia; Diffrazione di raggi X; Spettroscopia di assorbimento di raggi X; Spettroscopia di fotoemissione Principi di spettroscopia a Raggi X e UV. Applicazioni allo studio di proprietà chimico-fisiche dei materiali.</p>	
Obiettivi formativi	<p>L'unità formativa di <i>Luce di sincrotrone per materiali funzionali</i> si propone di fornire allo studente conoscenze avanzate su sorgenti di luce di sincrotrone e sue caratteristiche, interazione raggi X – materia, principali tecniche sperimentali: diffrazione di raggi X, spettroscopia di assorbimento di raggi X, fotoemissione. Al termine del corso lo studente dovrà possedere conoscenze a livello avanzato sui suddetti argomenti.</p>	
Risultati di apprendimento attesi	<p><u>Conoscenza e capacità di comprensione</u>: conoscenza delle sorgenti di luce di sincrotrone e sue caratteristiche, interazione raggi X – materia e delle principali tecniche sperimentali.</p> <p><u>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</u>: applicare le tecniche suddette per lo studio di materiali funzionali.</p> <p><u>Autonomia di giudizio</u>: capacità di estrarre in modo autonomo le informazioni fondamentali sulla base delle conoscenze teoriche e dei risultati di misure.</p> <p><u>Abilità comunicative</u>: capacità di descrivere la fenomenologia di base, i dispositivi e i metodi in relazione alla loro applicazione per lo studio di materiali funzionali.</p> <p><u>Capacità di apprendimento</u>: acquisire una conoscenza avanzata ed aggiornata delle sorgenti e delle principali tecniche sperimentali.</p>	

MATERIALI COMPOSITI, IBRIDI E NANOSTRUTTURATI

Denominazione insegnamento	Materiali compositi, ibridi e nanostrutturati	
Settore Scientifico Disciplinare (SSD)	CHIM/03	
Crediti Formativi Universitari (CFU)	6	
Tipologia Attività Formativa (TAF)	Caratterizzante	
Ambito disciplinare	Discipline fisiche e chimiche	
Tipo insegnamento	Obbligatorio	
Anno di corso	I	
Organizzazione didattica	<i>Ore di Lezione</i>	48
	<i>Ore di Esercitazione</i>	-
	<i>Ore di Laboratorio</i>	-
	<i>Ore di Studio Individuale</i>	102
Contenuti generali del corso	<p>Materiali micro, meso (nano) e macroporosi Materiali porosi naturali e di sintesi. Materiali ibridi organici/inorganici: MOF (Metal Organic Framework) Strutture mesoporose di silice o titania: protocollo generale di sintesi Precursori di silice o titania Agenti templanti: struttura chimica (ionca o neutra), proprietà, ruolo nella sintesi di materiali mesoporosi Funzionalizzazione dei materiali mesoporosi: impregnazione, grafting post-sintesi, co-condensazione Sintesi di film sottili mesoporosi. Esempi di caratterizzazione strutturale di materiali mesoporosi tramite porosimetria e tecniche spettroscopiche (IR, UV/VIS, NMR), calorimetriche (DSC, TGA) e diffrattometriche. Esempi di ambiti applicativi di interesse dei materiali nanostrutturati compositi ed ibridi organici/inorganici</p>	
Obiettivi formativi	<p>L'unità formativa di <i>Chimica dei Materiali Compositi, Ibridi e Nanostrutturati</i> si propone di fornire allo studente una adeguata conoscenza di base relativa ad elementi, composti inorganici ed ibridi organici/inorganici in relazione al loro uso come materiali funzionali e strutturali e di fornire esempi di materiali avanzati nanostrutturati, delle loro possibili applicazioni e delle modifiche strutturali che, attraverso reazioni chimiche, possono "specializzare" i materiali dotandoli di specifiche proprietà.</p>	
Risultati di apprendimento attesi	<p><u>Conoscenza e capacità di comprensione</u>: principi della chimica dei materiali avanzati. <u>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</u>: applicare i principi della chimica dei materiali funzionali per comprendere i fenomeni della trasformazione della materia rifacendosi ad atomi, molecole e reazioni chimiche complesse. <u>Autonomia di giudizio</u>: capacità di estrarre in modo autonomo le informazioni fondamentali sulla comprensione di fenomeni e proprietà chimiche di materiali funzionali.</p>	

	<p><u>Abilità comunicative</u>: capacità di descrivere la fenomenologia che sottende alla chimica e alle reazioni chimiche di alcuni noti materiali funzionali.</p> <p><u>Capacità di apprendimento</u>: capacità di applicare le migliori soluzioni e ricerche al fine di ottenere informazioni chimiche qualitative e quantitative da un sistema chimico a seguito di reazioni inorganiche complesse che caratterizzano un materiale funzionale.</p>
--	--

MATERIALI INORGANICI

Denominazione insegnamento	Materiali inorganici	
Settore Scientifico Disciplinare (SSD)	CHIM/03	
Crediti Formativi Universitari (CFU)	6	
Tipologia Attività Formativa (TAF)	Caratterizzante	
Ambito disciplinare	Discipline fisiche e chimiche	
Tipo insegnamento	Obbligatorio	
Anno di corso	I	
Organizzazione didattica	<i>Ore di Lezione</i>	48
	<i>Ore di Esercitazione</i>	-
	<i>Ore di Laboratorio</i>	36
	<i>Ore di Studio Individuale</i>	141
Contenuti generali del corso	<p>Materiali per Applicazioni Optoelettroniche: Materiali otticamente attivi; Elettroluminescenza; Conversione dell'energia solare; Smart Windows/Elettrocromismo</p> <p>Materiali per Applicazioni Biomediche: Biocompatibilità; Materiali per Impianti; Nanoparticelle</p>	
Obiettivi formativi	<p>L'unità formativa di <i>Materiali Inorganici</i> si propone di fornire allo studente una adeguata conoscenza di base relativa composti inorganici in relazione al loro uso come materiali funzionali e strutturali e di fornire esempi di materiali avanzati, delle loro possibili applicazioni e delle modifiche strutturali che, attraverso reazioni chimiche, possono modulare i materiali dotandoli di specifiche proprietà utili in applicazioni in campo nanotecnologico.</p>	
Risultati di apprendimento attesi	<p><u>Conoscenza e capacità di comprensione:</u> principi della chimica di alcuni materiali inorganici avanzati.</p> <p><u>Capacità di applicare conoscenza e comprensione:</u> applicare i principi della chimica dei materiali funzionali per comprendere le loro proprietà rifacendosi a fenomeni chimici di base.</p> <p><u>Autonomia di giudizio:</u> capacità di estrarre in modo autonomo le informazioni fondamentali sulla comprensione di fenomeni e proprietà chimiche di materiali funzionali.</p> <p><u>Abilità comunicative:</u> capacità di descrivere la fenomenologia che sottende alla chimica inorganica e alle reazioni chimiche di alcuni noti materiali inorganici funzionali.</p> <p><u>Capacità di apprendimento:</u> capacità di applicare le migliori soluzioni e ricerche al fine di ottenere informazioni chimiche qualitative per l'eventuale progettazione e preparazione di un materiale inorganico funzionale.</p>	

MECCANICA DEL CONTINUO

Denominazione insegnamento	Meccanica del continuo	
Settore Scientifico Disciplinare (SSD)	ICAR/08	
Crediti Formativi Universitari (CFU)	6	
Tipologia Attività Formativa (TAF)	Caratterizzante	
Ambito disciplinare	Discipline dell'ingegneria	
Tipo insegnamento	Obbligatorio	
Anno di corso	II	
Organizzazione didattica	<i>Ore di Lezione</i>	40
	<i>Ore di Esercitazione</i>	12
	<i>Ore di Laboratorio</i>	-
	<i>Ore di Studio Individuale</i>	98
Contenuti generali del corso	<p>Continuo di Cauchy (lineare e non lineare) Continui bidimensionali e monodimensionali, Introduzione alle tecniche di discretizzazione e di soluzione di problemi elastico/lineari</p>	
Obiettivi formativi	<p>L'unità formativa di <i>Meccanica del continuo</i> si propone di fornire allo studente le nozioni base della meccanica del continuo con particolare riferimento al continuo di Cauchy ad continui mono/bi dimensionali in contesto elastico lineare e non lineare. Particolare attenzione è inoltre rivolta alle tecniche numeriche di soluzione dei problemi meccanici ed agli strumenti informatici correntemente utilizzati.</p>	
Risultati di apprendimento attesi	<p>Acquisizione delle nozioni base della meccanica del continuo. Modellazione meccanica di solidi deformabili in contesto elastico lineare e non lineare. Conoscenza delle principali tecniche numeriche e degli strumenti informatici per la soluzione di problemi relativi alla meccanica dei corpi deformabili.</p>	

MECCANICA DEI FLUIDI NEWTONIANI E NON NEWTONIANI

Denominazione insegnamento	Meccanica dei fluidi newtoniani e non newtoniani	
Settore Scientifico Disciplinare (SSD)	ING-IND/24	
Crediti Formativi Universitari (CFU)	6	
Tipologia Attività Formativa (TAF)	Affine o integrativa	
Ambito disciplinare	-	
Tipo insegnamento	Obbligatorio	
Anno di corso	I	
Organizzazione didattica	<i>Ore di Lezione</i>	40
	<i>Ore di Esercitazione</i>	12
	<i>Ore di Laboratorio</i>	-
	<i>Ore di Studio Individuale</i>	98
Contenuti generali del corso	<p>Bilanci microscopici di massa e quantità di moto Equazioni generali del moto (Cauchy) Equazioni del moto per fluidi Newtoniani (Navier-Stokes) Problemi di moto viscoso unidimensionali Metodi approssimati di soluzione (moto di scorrimento, teoria della lubrificazione) Dinamica dei fluidi non Newtoniani (legge di potenza, viscoplasticità)</p>	
Obiettivi formativi	<p>L'unità formativa di <i>Meccanica dei Fluidi Newtoniani e non Newtoniani</i> si propone di fornire allo studente i concetti essenziali per la descrizione, da un punto di vista microscopico, del comportamento fluidodinamico di liquidi Newtoniani e non Newtoniani. Al termine del corso lo studente sarà in grado di risolvere problemi di moto viscoso in sistemi di geometria semplice ed acquisirà le tecniche e le metodologie di approssimazione per affrontare i problemi più complessi, spesso caratterizzati da più di una variabile indipendente o da un comportamento reologico non Newtoniano del fluido.</p>	
Risultati di apprendimento attesi	<p><u>Conoscenza e capacità di comprensione</u>: acquisizione della conoscenza delle nozioni fondamentali per descrivere il moto viscoso di un fluido. <u>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</u>: essere in grado di utilizzare le equazioni generali del moto ed adeguarle per lo studio di uno specifico problema di moto. <u>Autonomia di giudizio</u>: capacità autonoma di individuare le strategie e le tecniche ottimali per la risoluzione di problemi di moto di fluidi. <u>Abilità comunicative</u>: capacità di descrivere in maniera chiara e con terminologia appropriata i meccanismi che regolano il moto viscoso dei fluidi. <u>Capacità di apprendimento</u>: essere in grado di comprendere ed assimilare consapevolmente i fondamenti della meccanica dei fluidi, in modo da poterne applicare i principi anche a situazioni non</p>	

	esaminate precedentemente.
--	----------------------------

MODELLAZIONE DI PROCESSI DI PRODUZIONE E TRASFORMAZIONE DI MATERIALI COMPLESSI

Denominazione insegnamento	Modellazione di processi di produzione e trasformazione di materiali complessi	
Settore Scientifico Disciplinare (SSD)	ING-IND/24	
Crediti Formativi Universitari (CFU)	6	
Tipologia di Attività Formativa (TAF)	Affine o integrativa	
Ambito disciplinare	-	
Tipo insegnamento	Opzionale	
Anno di corso	I o II	
Organizzazione didattica	<i>Ore di Lezione</i>	40
	<i>Ore di Esercitazione</i>	12
	<i>Ore di Laboratorio</i>	-
	<i>Ore di Studio Individuale</i>	98
Contenuti generali del corso		
Obiettivi formativi		
Risultati di apprendimento attesi		

PROPRIETA' DI TRASPORTO NEI MATERIALI

Denominazione insegnamento	Proprietà di trasporto nei materiali	
Settore Scientifico Disciplinare (SSD)	ING-IND/24	
Crediti Formativi Universitari (CFU)	6	
Tipologia di Attività Formativa (TAF)	Affine o integrativa	
Ambito disciplinare	-	
Tipo	Obbligatorio	
Anno di corso	I	
Organizzazione didattica	<i>Ore di Lezione</i>	40
	<i>Ore di Esercitazione</i>	12
	<i>Ore di Laboratorio</i>	-
	<i>Ore di Studio Individuale</i>	98
Contenuti generali del corso	Proprietà di trasporto molecolari (leggi di Fourier e di Fick) Bilanci microscopici di calore e materia Meccanismi convettivi di trasporto Coefficienti di trasporto e numeri adimensionali Cenni sulle proprietà radiative dei materiali.	
Obiettivi formativi	L'unità formativa di <i>Proprietà di Trasporto nei Materiali</i> si propone di fornire allo studente i fondamenti sui meccanismi e sulle proprietà di trasporto nei materiali, con particolare riferimento al trasferimento di calore e di materia, in condizioni stazionarie ed in transitorio. Lo studente al termine del corso sarà in grado di impostare e risolvere bilanci microscopici di calore e materia, per la determinazione di profili di temperatura o di concentrazione nei materiali, in funzione delle loro specifiche proprietà di trasporto e delle condizioni esterne, anche in transitorio.	
Risultati di apprendimento attesi	<p><u>Conoscenza e capacità di comprensione:</u> Acquisizione della conoscenza sulle nozioni fondamentali sul trasporto di calore e materia nei materiali nei diversi stati di aggregazione.</p> <p><u>Capacità di applicare conoscenza e comprensione:</u> essere in grado di impostare e risolvere i bilanci di calore e materia.</p> <p><u>Autonomia di giudizio:</u> essere in grado di operare in maniera autonoma le scelte ottimali per pervenire alla soluzione di problemi di trasporto di calore e materia.</p> <p><u>Abilità comunicative:</u> essere consapevole delle metodologie applicate per la risoluzione di problemi ed essere in grado di esporle con chiarezza e terminologia appropriata.</p> <p><u>Capacità di apprendimento:</u> capacità di assimilare i fondamenti dei fenomeni di trasporto di calore e materia, in relazione ai materiali studiati, in modo da essere in grado di applicare le proprie conoscenze e la competenza raggiunte anche a nuovi problemi.</p>	

REOLOGIA

Denominazione insegnamento	Reologia	
Settore Scientifico Disciplinare (SSD)	ING-IND/24	
Crediti Formativi Universitari (CFU)	6	
Tipologia di Attività Formativa (TAF)	Affine o integrativa	
Ambito disciplinare	-	
Tipo insegnamento	Obbligatorio	
Anno di corso	I	
Organizzazione didattica	<i>Ore di Lezione</i>	40
	<i>Ore di Esercitazione</i>	12
	<i>Ore di Laboratorio</i>	-
	<i>Ore di Studio Individuale</i>	98
Contenuti generali del corso	Reologia e Reometria Modelli reologici Macroscopici e microscopici Reologia interfacciale e sistemi strutturati Esempi di comportamento reologico di materiali	
Obiettivi formativi	L'unità formativa di <i>Reologia</i> si propone di fornire allo studente le conoscenze sia teoriche sia pratiche relative alla caratterizzazione reologica dei materiali complessi e alla loro modellazione. L'allievo al termine del corso sarà in grado di affrontare problemi pratici riguardo alla determinazione delle proprietà reologiche dei materiali e allo loro interpretazione in termini strutturali.	
Risultati di apprendimento attesi	<p><u>Conoscenza e capacità di comprensione</u>: acquisizione della conoscenza delle nozioni fondamentali di reologia e reometria, e della costruzione di modelli reologici.</p> <p><u>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</u>: descrizione del comportamento reologico attraverso le equazioni costitutive individuando i modelli che più lo rappresentano e le misure necessarie per determinarli.</p> <p><u>Autonomia di giudizio</u>: capacità autonoma di identificazione delle principali tecniche sperimentali utili per la modellazione reologica dei materiali e dell'interpretazione dei risultati.</p> <p><u>Abilità comunicative</u>: capacità di comprendere e descrivere i diversi comportamenti reologici dei materiali.</p> <p><u>Capacità di apprendimento</u>: comprendere le teorie e le tecniche sperimentali decidendone l'uso alla luce del comportamento del materiale.</p>	

SPETTROSCOPIE OTTICHE ED ELETTRONICHE

Denominazione insegnamento	Spettroscopie ottiche ed elettroniche	
Settore Scientifico Disciplinare (SSD)	FIS/03	
Crediti Formativi Universitari (CFU)	6	
Tipologia Attività Formativa (TAF)	Caratterizzante	
Ambito disciplinare	Microfisico e della struttura della materia	
Tipo insegnamento	Obbligatorio	
Anno di corso	II	
Organizzazione didattica	<i>Ore di Lezione</i>	40
	<i>Ore di Esercitazione</i>	12
	<i>Ore di Laboratorio</i>	-
	<i>Ore di Studio Individuale</i>	98
Contenuti generali del corso		
Obiettivi formativi		
Risultati di apprendimento attesi		

TECNICHE DI MICROSCOPIA

Denominazione insegnamento	Tecniche di microscopia	
Settore Scientifico Disciplinare (SSD)	FIS/07	
Crediti Formativi Universitari (CFU)	6	
Tipologia Attività Formativa (TAF)	Caratterizzante	
Ambito disciplinare	Discipline fisiche e chimiche	
Tipo insegnamento	Obbligatorio	
Anno di corso	II	
Organizzazione didattica	<i>Ore di Lezione</i>	40
	<i>Ore di Esercitazione</i>	-
	<i>Ore di Laboratorio</i>	12
	<i>Ore di Studio Individuale</i>	98
Contenuti generali del corso	<p>Microscopia Ottica. Microscopia a Scansione di sonda: Microscopio ad effetto tunnel Microscopio a forza atomica Microscopio a scansione elettronica Attività di laboratorio Applicazioni della microscopia in: materia condensata, fisica, chimica, e delle nanotecnologie.</p>	
Obiettivi formativi	<p>L'unità formativa di <i>Tecniche di microscopia</i> si propone di fornire allo studente le conoscenze ed applicazioni della microscopia ottica e della microscopia a scansione di sonda. In particolare si vuole che gli studenti imparino tali tecniche ed il loro utilizzo per lo studio dei materiali. Il corso si propone di fornire agli studenti una conoscenza sperimentale diretta di tali tecniche mediante attività di laboratorio. Al termine del corso lo studente sarà in grado di utilizzare tali tecniche per studi di materiali e sviluppo di nanotecnologie.</p>	
Risultati di apprendimento attesi	<p><u>Conoscenza e capacità di comprensione</u>: conoscenza delle tecniche di microscopia ottica e di microscopia a scansione di sonda e delle possibilità di applicazione nel campo dei materiali e delle nanotecnologie. <u>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</u>: applicare le tecniche per lo studio di materiali. <u>Autonomia di giudizio</u>: capacità di estrarre in modo autonomo le informazioni fondamentali dai risultati delle misure. <u>Abilità comunicative</u>: capacità di descrivere strumenti e metodi di misure, e i risultati delle indagini condotte su diversi materiali. <u>Capacità di apprendimento</u>: avere una efficace visione panoramica delle varie tecniche e del loro utilizzo per lo studio e l'ottimizzazione di materiali e dispositivi.</p>	

ALLEGATO 3: Regolamento per l'assegnazione del "BONUS" per il conseguimento della Laurea Magistrale in Scienza e Ingegneria dei Materiali Innovativi e Funzionali.

Il bonus da attribuire agli studenti del corso di studi in Scienza e Ingegneria dei Materiali Innovativi e Funzionali si ottiene sommando i cinque punteggi ottenuti in accordo allo schema seguente (punteggio massimo 11 punti). Il punteggio relativo allo svolgimento del tirocinio viene proposto dal docente tutor, mentre quello relativo all'andamento della prova finale viene proposto dal Presidente/Presidentessa della Commissione di laurea.

Oggetto della valutazione	Parametro di valutazione	Punti attribuiti
Svolgimento del lavoro di tesi	Lavoro di preparazione della tesi di laurea, il punteggio è attribuito su proposta del contro-relatore, sentito il relatore. La valutazione avverrà sulla base di: <ul style="list-style-type: none"> - progressi e cultura generale acquisita; - assiduità nel lavoro; - spirito di iniziativa ed autonomia; 	Punteggio nell'intervallo 0 – 5 per una tesi di ricerca. Punteggio nell'intervallo 0 – 2 per una tesi compilativa.
Andamento della prova finale	Qualità nell'esposizione della prova finale, valutata su: <ul style="list-style-type: none"> - chiarezza nella esposizione; - capacità di rispondere a dubbi o domande; - completezza dell'esposizione nei tempi stabiliti. 	Punteggio nell'intervallo 0 – 2,
Percorso formativo	Numero di lodi acquisite durante il percorso formativo.	Punti 1,0 (0.5 per ogni lode).
Percorso formativo	Durata del percorso di studi. Il numero di punti è attribuito in maniera decrescente rispetto alla fine della durata normale del percorso di studi.	Punti 3,0 per laurea conseguita in corso. Punti 1,0 per laurea conseguita entro il 1° anno fuori corso. Punti 0 per laurea conseguita per periodi superiori.
Percorso formativo	Periodo di studio o tirocinio all'estero all'interno di programmi di scambio approvati dall'ateneo (almeno due mesi).	1,5 punti