

# **Università degli Studi di Milano-Bicocca**

## **Facoltà di Scienze matematiche, fisiche e naturali**

### **Corso di laurea in Scienze e Tecnologie Orafe Classe delle Lauree in Scienze e Tecnologie Fisiche, L-30 Science and Technology for Jewellery**

#### **REGOLAMENTO DIDATTICO – ANNO ACCADEMICO 2008/2009**

##### **Presentazione**

Il Corso di Laurea in Scienze e Tecnologie Orafe, appartenente alla classe delle Lauree in Scienze e Tecnologie Fisiche (classe L-30), ha una durata normale di tre anni. Nell'A. A. 2008/09 il primo viene attivato secondo le modalità dettate dal DM 270/04. Al termine del Corso di studio, dopo aver acquisito 180 crediti formativi universitari (cfu) per un totale di 20 esami previsti, viene conferito il titolo avente valore legale di Dottore in Scienze e Tecnologie Orafe. Questo Corso di Laurea permette un inserimento immediato nel settore produttivo dopo i tre anni previsti, e non esclude un proseguimento degli studi universitari verso una laurea magistrale in settori affini. Al fine di un regolare e proficuo svolgimento degli studi, che porti a conseguire il titolo di studio nei tempi e nei termini previsti, è opportuno che lo studente possieda attitudini per le discipline scientifiche oltre che basi adeguate di matematica fondamentale.

##### **Obiettivi formativi specifici e descrizione del percorso formativo**

Il Corso di Laurea ha l'obiettivo di assicurare allo studente l'acquisizione sia di metodi sia di contenuti scientifici utili ad affrontare le esigenze di gestione delle tecniche di analisi fisiche avanzate e dei processi produttivi pertinenti al settore orafa, con particolare riguardo alla conoscenza degli aspetti fisici delle proprietà dei materiali preziosi, in particolare delle leghe metalliche e dei cristalli di interesse gemmologico. Lo sviluppo di questo settore richiede infatti una conoscenza approfondita delle moderne tecnologie di produzione, identificazione e controllo dei materiali preziosi. Per far fronte a queste esigenze, il Corso di Laurea offre un percorso di qualificazione scientifico-tecnologica finalizzato all'inserimento nell'ambito professionale dei materiali preziosi. Questo obiettivo viene acquisito in primo luogo attraverso un percorso formativo che prevede sia attività di base nelle discipline matematiche e nei settori della fisica classica e moderna, sia approfondimenti della fisica dello stato solido e delle proprietà fisiche che caratterizzano i materiali metallici e i materiali ottici, sia un'adeguata formazione nell'area della chimica, della mineralogia e della gemmologia. Il complementare obiettivo formativo professionalizzante si attua attraverso un percorso che fornisce conoscenze nelle aree della progettazione applicata al gioiello, delle tecniche di produzione quali la microfusione e l'elettroformatura, delle tecniche avanzate di analisi elementare e spettroscopica per l'identificazione e il controllo dei materiali, e di nozioni complementari di marketing. La preparazione è completata dall'acquisizione di conoscenze di storia delle scienze e tecnologie applicate ai materiali e alla produzione orafa, oltre che di storia delle arti applicate, in modo da fornire anche le nozioni di base per approfondimenti nel campo delle scienze e tecnologie fisiche applicate ai beni culturali. Il Corso di Laurea fornisce inoltre, nell'ambito specifico delle scienze e tecnologie orafe, la conoscenza di almeno una lingua dell'Unione Europea, indispensabile a garantire un proficuo e produttivo scambio d'informazioni, e la preparazione necessaria per comunicare idee, problemi e soluzioni sia ad interlocutori specialisti sia a non specialisti. Questo risulta particolarmente importante nel settore orafa, a causa della necessità di gestire rapporti con persone con competenze molto diverse, di ambito non solo scientifico. Il percorso formativo prevede inoltre di curare in modo particolare lo sviluppo della capacità di inserirsi in gruppi di lavoro e di operare in autonomia. Le modalità e gli strumenti didattici con cui conseguire e verificare i risultati attesi da questo percorso formativo comprendono in modo sostanziale attività di laboratorio, stages presso imprese ed enti pubblici impegnati nel campo orafa e gemmologico, e una attività di preparazione della prova finale essenzialmente sperimentale e professionalizzante.

I risultati di apprendimento attesi, espressi tramite i descrittori europei del titolo di studio (DM 16/03/2007, art. 3, comma 7) sono i seguenti:

**Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)**

Il laureato in Scienze e Tecnologie Orafe possiede una buona base di conoscenze in campo fisico, abbinata a conoscenze fondamentali di chimica, scienza dei materiali e analisi matematica, attraverso l'uso di testi di livello universitario. La comprensione delle materie più specifiche, come le tecniche di lavorazione e di analisi di leghe preziose e pietre di interesse gemmologico, passa attraverso la comprensione dei fenomeni fisici e chimici che ne stanno alla base, in particolare la fisica dei metalli e delle leghe e l'origine delle proprietà ottiche dei cristalli e delle gemme. Questo percorso formativo comprende l'analisi di alcuni temi di avanguardia, principalmente nei corsi del terzo anno e durante il tirocinio, anche attraverso la lettura di articoli scientifici in lingua inglese.

**Capacità di applicare conoscenza e comprensione (applying knowledge and understanding)**

Il laureato in Scienze e Tecnologie Orafe sa utilizzare l'approccio metodologico tipico delle discipline scientifiche sperimentali appreso nel corso di studi, particolarmente negli insegnamenti dei laboratori di fisica e di chimica, di gemmologia e di fisica dei metalli. Sa quindi mettere a frutto la conoscenza al fine di verificare e comprendere i risultati ottenuti nel suo campo professionale, analizzando i problemi affrontati attraverso gli schemi conoscitivi e predittivi acquisiti e il confronto con le conoscenze delle origini fisiche dei fenomeni considerati, ad esempio gli effetti derivanti dallo stampaggio di leghe metalliche o l'identificazione delle inclusioni di gemme naturali.

**Autonomia di giudizio (making judgements)**

Il laureato in Scienze e Tecnologie Orafe è in grado di elaborare autonomamente una valutazione oggettiva dei dati raccolti. L'esperienza acquisita nei laboratori didattici e di ricerca frequentati nel corso degli studi gli hanno fornito la capacità di un adeguato approccio critico per procedere correttamente nell'analisi e interpretazione di dati inerenti il suo settore professionale, specificamente nel campo delle leghe preziose e delle gemme, e nella valutazione dei problemi connessi con i relativi processi di lavorazione.

**Abilità comunicative (communication skills)**

Il laureato in Scienze e Tecnologie Orafe ha la preparazione adeguata per interagire nel corso della sua attività sia con interlocutori specialisti sia non specialisti, essendo abituato a considerare sia aspetti tecnico scientifici sia aspetti più legati alla sfera sociale, umanistica e artistica, tipica del settore dell'oreficeria e gioielleria. Nel corso di studi ha infatti sviluppato parallelamente alle competenze scientifiche anche una certa sensibilità agli aspetti legati al valore culturale, artistico ed economico della produzione orafa. L'inserimento in aziende del settore durante lo stage finale gli fornisce l'esperienza per gestire rapporti con persone con competenze molto diverse, di ambito non solo scientifico, e la capacità di inserirsi in gruppi di lavoro operando in autonomia.

**Capacità di apprendimento (learning skills)**

Il laureato in Scienze e Tecnologie Orafe è abituato all'approccio critico basato, oltre che sul metodo sperimentale, sul confronto con i dati e gli studi presenti in letteratura, ed è autonomo nella ricerca bibliografica, sperimentata nelle attività di laboratorio e soprattutto nell'attività di preparazione della prova finale. È in grado quindi di condurre in autonomia ulteriori approfondimenti nel suo settore, e nei campi correlati, con una adeguata capacità di apprendimento autonomo.

### **Profili professionali e sbocchi occupazionali**

I laureati in Scienze e Tecnologie Orafe possono essere inseriti sia in piccole e medie imprese operanti nel settore orafa-argentiero-gemmologico, sia in enti pubblici, in particolare negli istituti preposti alle certificazioni di legge dei materiali preziosi e alle certificazioni di qualità. Potranno inoltre esercitare la libera professione, nonché attività imprenditoriale con diverse mansioni:

- Nel settore industriale: ricercatore in laboratori di realizzazione del gioiello, responsabile di produzione (linee di produzione), responsabile del controllo (strumentazione e marchi).
- Nel settore commerciale: assistente allo sviluppo di prodotti orientati al cliente, assistenza post-vendita, esperto di certificazione di leghe preziose e gemme.
- Nel settore professionale: imprenditore, libero professionista (sia a supporto del design che della realizzazione di linee di produzione).

Il corso prepara alle professioni di

- Altri operatori di apparati ottici ed elettronici
- Tecnici addetti all'organizzazione e al controllo della produzione
- Gioiellieri, orafi ed assimilati

## **Norme relative all'accesso**

Gli studenti che intendono immatricolarsi al Corso di Laurea in Scienze e Tecnologie Orafe devono possedere, come requisiti essenziali, conoscenze di base di algebra e geometria, oltre a una discreta cultura generale. Per verificare ciò, gli studenti che intendono immatricolarsi devono sostenere una prova di verifica dell'adeguatezza della preparazione iniziale, ai sensi dell'art. 6 del D.M. 270/04. A tal fine sarà effettuato un test d'ingresso a cui sarà indispensabile partecipare per potersi immatricolare al Corso di Laurea. Per coloro che non dovessero superare il test sono previste, prima dell'inizio delle lezioni, delle attività formative di recupero con ulteriore prova di verifica. Nel caso in cui la verifica non risultasse ancora positiva gli studenti dovranno seguire attività formative aggiuntive al fine di acquisire le competenze entro il primo anno di corso.

## **Organizzazione del Corso di laurea**

### *Forme didattiche*

L'acquisizione delle competenze e della professionalità da parte degli studenti viene valutata in crediti formativi universitari, di seguito denominati CFU. I crediti formativi rappresentano il lavoro di apprendimento dello studente, comprensivo delle attività formative attuate dal Corso di Laurea e dell'impegno riservato allo studio personale o da altre attività formative di tipo individuale. Un CFU corrisponde a 25 ore di lavoro complessivo, distribuite tra ore di lezione frontale, esercitazioni e attività di laboratorio, studio individuale, attività di stage e tirocinio. Un CFU corrisponde a 8 ore di lezione frontale e a 16-25 ore per tutte le attività di laboratorio, di tirocinio e di ulteriori attività mirate ad agevolare le scelte professionali; Il completamento a 25 ore/CFU è per il lavoro o studio individuale dello studente finalizzato all'acquisizione degli obiettivi formativi.

### *Attività formative*

Il Corso di Laurea è articolato in attività formative di base e attività formative dedicate all'approfondimento di alcune tematiche specifiche, che individuano un curriculum professionalizzante per un totale di 180 crediti, distribuiti in tre anni (approssimativamente 60 crediti per anno).

Nel corso del primo anno, sono previste attività formative con insegnamenti prevalentemente di base e caratterizzanti, comprendenti anche attività di laboratorio e la verifica della conoscenza di una lingua straniera. In particolare sono previsti insegnamenti di base (Istituzioni di matematica I, Chimica, Fisica I), insegnamenti caratterizzanti (Storia e tecniche dell'oreficeria, Laboratorio di Fisica I) ed integrativi (Laboratorio di Chimica, Mineralogia, Sicurezza e Certificazione), e la verifica di conoscenza di una lingua straniera, per un totale di 55 crediti. Nel corso del II anno sono previste attività di base (Istituzioni di matematica II, Fisica II, Laboratorio di Fisica II, Chimica Fisica e Laboratorio di Strutturistica Chimica), attività caratterizzanti (Struttura della Materia, Fisica dei Cristalli e Laboratorio di Gemmologia) e attività integrative (Cultura progettuale) per un totale di 60 CFU. Nel terzo anno sono previste attività caratterizzanti (Fisica dei Metalli e Laboratorio di Fisica dei Metalli, Fisica delle Sintesi e Lavorazioni di Leghe Orafe), attività integrative (Mineralogia applicata, Marketing per l'Industria Orafa), accanto ad attività a scelta dello studente, di tirocinio e mirate ad agevolare le scelte professionali per complessivi 65 CFU. Tutti gli insegnamenti sono tenuti in lingua italiana.

### *Lingua straniera*

L'acquisizione dei crediti della lingua straniera, corrispondenti complessivamente a 3 CFU, prevede il superamento della prova di conoscenza comune a tutti i Corsi di Laurea dell'Ateneo e maturante 3 CFU (equivalente al livello B1 di certificazione europea). Limitatamente alla lingua inglese lo studente può inoltre seguire i corsi appositamente organizzati dall'Ateneo e i crediti saranno automaticamente riconosciuti dopo aver sostenuto e superato il relativo esame. Per poter sostenere gli esami del secondo e del terzo anno, gli studenti devono aver acquisito preventivamente i CFU relativi alla conoscenza della LINGUA STRANIERA (Delibera del Senato Accademico del 3 luglio 2006).

### *Crediti a scelta dello studente e piano di studio*

A partire dal secondo anno, è previsto che lo studente possa scegliere, per un totale di 12 CFU, uno o più insegnamenti fra tutti quelli attivati presso l'Ateneo o in Atenei con i quali sono attive convenzioni. Per esplicitare tali scelte, lo studente all'inizio del secondo anno deve presentare al Consiglio di coordinamento didattico, per l'approvazione, il proprio piano di studi. Qualora il piano degli studi coincida con quello proposto nel presente Regolamento (vedi tabelle) esso sarà automaticamente approvato. E' data facoltà agli studenti di proporre altri piani di studio coerenti con gli obiettivi del corso di laurea. Tali piani di studio devono essere sottoposti all'approvazione del Consiglio di coordinamento didattico. Il piano di studio presentato al secondo anno, può essere modificato negli anni successivi.

### *Frequenza e propedeuticità*

E' obbligatoria la frequenza agli insegnamenti di Laboratorio. La frequenza alle lezioni e alle altre attività formative, anche se non obbligatoria, è fortemente raccomandata. Il corso di studi non prevede propedeuticità.

#### **Modalità di verifica del profitto**

L'acquisizione dei crediti relativi ad ognuno degli insegnamenti previsti nel percorso formativo avviene attraverso il superamento di verifiche di profitto scritte e/o orali secondo quanto stabilito e comunicato dal docente dell'insegnamento. Le verifiche (appelli d'esame) saranno distribuite nel corso dell'anno in almeno 7 appelli d'esame in modo da non sovrapporsi alle attività didattiche, comprendenti in particolare appelli nei mesi di febbraio, giugno, luglio, e settembre. Sono previste sospensioni straordinarie delle attività didattiche, mediamente a metà del I e del II semestre, per consentire agli studenti di sostenere esami di anni di corso precedenti a quello che sta frequentando.

#### **Tirocinio e ulteriori competenze utili all'inserimento nel mondo del lavoro**

L'acquisizione dei crediti riservati al tirocinio (art.10, comma 5, lettera d) e all'acquisizione di ulteriori competenze utili all'inserimento nel mondo del lavoro (art. 10, comma 5, lettera e), comprendente attività seminariale è attestata da due relatori (vedi sotto) assegnati dal Consiglio di Coordinamento Didattico al momento dell'accettazione della domanda di tirocinio. Oltre all'attività di tutorato legata ai tirocini, e all'assistenza agli studenti che ogni docente assicura per gli insegnamenti assegnatili, il Consiglio di Coordinamento Didattico può decidere di affiancare ulteriori azioni di tutoraggio nel corso del piano formativo a seconda delle esigenze.

Per quanto riguarda l'attività di tirocinio e di acquisizione di ulteriori competenze utili all'inserimento nel mondo del lavoro, questa ha due modalità di svolgimento: tirocinio esterno e tirocinio interno. Il tirocinio esterno consiste in un'attività in ambito orafa e/o gemmologico svolta dallo studente presso enti o aziende pubblici o privati, sotto la guida di un responsabile aziendale (Relatore esterno) e la supervisione di un Tutore (Relatore interno) scelto tra i docenti del Consiglio di Coordinamento Didattico. Il tirocinio interno consiste in un'attività in ambito orafa e/o gemmologico svolta dallo studente presso i Dipartimenti della Facoltà di Scienze MM FF NN di questa Università sotto la guida di un Relatore, eventualmente coadiuvato da un Correlatore (un docente del corso, laureato cultore e/o specialista della materia). Il Relatore Esterno è il responsabile dell'inserimento del tirocinante nell'azienda e funge da garante nei confronti del Consiglio di Coordinamento Didattico dell'attività assegnata allo studente e del suo corretto svolgimento. Il Relatore Interno è il responsabile didattico-organizzativo dell'attività di tirocinio. Possono essere Relatori Interni i docenti (anche fuori ruolo o esterni) che svolgano la propria attività didattica all'interno del Consiglio di Coordinamento Didattico oppure di altri Corsi di Studio della Facoltà di Scienze MMFFNN, purché svolgano attività didattiche o di ricerca attinenti con il progetto formativo. L'orario di svolgimento dell'attività di tirocinio viene concordato dallo studente con il Relatore Esterno e/o Interno. Per essere ammesso a svolgere il tirocinio lo studente deve aver conseguito un numero minimo di 135 CFU. Studenti in corso con 115 CFU maturati corrispondenti ai crediti del I e II anno, possono chiedere d'iniziare l'attività di tirocinio nel I semestre del III anno, sotto la condizione che non vi siano interferenze con la prevista attività didattica. Le sessioni di ingresso al tirocinio sono previste a cadenza mensile e con una data di inizio nelle prime due settimane del mese. Al termine del periodo di tirocinio e di acquisizione di ulteriori competenze utili all'inserimento nel mondo del lavoro, lo studente maturerà i rispettivi crediti (16 CFU) a seguito di un giudizio positivo espresso dai relatori su assiduità, partecipazione e raggiungimento degli obiettivi preposti. L'attestato di frequenza al tirocinio dovrà essere firmato dal Relatore e dall'eventuale Correlatore per i tirocini interni, dai Relatori interno ed esterno per i tirocini esterni.

#### **Prova finale**

La prova finale per il conseguimento del titolo di studio, con l'obiettivo di verificare il lavoro svolto e le capacità di comunicare del candidato, consiste nella presentazione e discussione orale di una relazione scritta concernente le attività svolte durante il periodo di tirocinio. Le attività relative alla preparazione della prova finale comporteranno l'acquisizione di 9 CFU. La valutazione finale complessiva sarà espressa in centodecimi, con eventuale lode; una media delle valutazioni in trentesimi acquisite in ogni singola attività didattica pesata per i corrispondenti crediti e trasformata in centodecimi, concorrerà a fornire la base di partenza per la valutazione finale del candidato. La valutazione finale dovrà tenere conto sia delle attività didattiche del triennio sia della discussione dell'elaborato presentato. Il diploma che verrà rilasciato, dichiarerà il conferimento del titolo di Dottore in Scienze e Tecnologie Orafe con appartenenza alla Classe delle Lauree Universitarie in Scienze e Tecnologie Fisiche con il numero e la denominazione che caratterizza il valore legale del titolo conseguito.

#### **Riconoscimento CFU e modalità di trasferimento**

L'ordinamento del Corso di Laurea fissa in 40 CFU il numero massimo di crediti formativi universitari riconoscibile ai sensi del DM 16/3/2007 Art. 4: "Gli Atenei possono riconoscere, secondo quanto previsto

dall'articolo 5, comma 7 del decreto ministeriale 22 ottobre 2004, n. 270, conoscenze e le abilità professionali certificate individualmente ai sensi della normativa vigente in materia, nonché le altre conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello postsecondario alla cui progettazione e realizzazione l'università abbia concorso. Le attività già riconosciute ai fini della attribuzione di crediti formativi universitari nell'ambito di corsi di laurea non possono essere nuovamente riconosciute come crediti formativi nell'ambito di corsi di laurea magistrale." Gli studenti provenienti da altri Corsi di Laurea o di Diploma Universitario di questo o di altro Ateneo possono essere trasferiti a questo Corso di Laurea, previo riconoscimento da parte di un'apposita Commissione dei crediti relativi agli esami sostenuti. L'iscrizione come seconda laurea prevede una procedura di riconoscimento dei crediti acquisiti e utili al percorso formativo.

Per le procedure e termini di scadenza di Ateneo relativamente alle immatricolazioni/iscrizioni, trasferimenti, presentazione dei Piani di studio consultare il sito web [www.unimib.it](http://www.unimib.it).

### **Attività di ricerca a supporto delle attività formative che caratterizzano il profilo del corso di studio**

L'attività formativa del Corso di Laurea in Scienze e Tecnologie Orafe trae spunto e supporto in modo concreto da linee di ricerca e collaborazioni attive in Ateneo in campi specifici pertinenti con le due principali aree tematiche d'interesse orafo e gioielliere: lo studio delle proprietà di leghe di metalli preziosi e le proprietà ottiche di cristalli d'interesse gemmologico. Sulla seconda tematica è attiva presso il Dipartimento di Scienza dei Materiali una linea di ricerca dedicata a studi spettroscopici degli effetti di campo cristallino su ioni cromofori in cristalli gemmologici e a studi di provenienza mineralogica mediante identificazione di micro-fasi incluse con tecniche di scattering microRaman confocale. Questa attività di ricerca ha portato alla costituzione di una banca dati di riferimento sulle caratteristiche spettrali di corindoni naturali e artificiali (zaffiri e rubini) in continuo aggiornamento ([www.gemdata.mater.unimib.it](http://www.gemdata.mater.unimib.it)). L'attività fa capo a un laboratorio di spettroscopia ottica per analisi avanzate di materiali a base di ossidi (SpecO-LAB), dotato di strumentazione per spettrofotometria di assorbimento e di emissione e di scattering Raman. Su questa tematica è in atto una collaborazione di ricerca con l'Istituto Gemmologico Italiano, e altre iniziative d'indagine e di servizio con operatori del settore. Altre indagini in campo gemmologico mineralogico sono inoltre presenti presso il Dipartimento di Scienze Geologiche e Geotecnologie. Sulla tematica riguardante leghe di metalli preziosi, è in atto una collaborazione di ricerca con l'Istituto IENI del CNR che coinvolge un'attività sperimentale riguardante l'utilizzo di tecniche di analisi elementare su stato solido a campionamento micrometrico per studi di leghe metalliche complesse. In questa attività sono coinvolti due laboratori del Dipartimento di Scienza dei Materiali, uno con strumentazione per l'analisi delle proprietà meccaniche e calorimetriche di leghe metalliche (Metal-LAB), l'altro (LANES) dotato di camera bianca con apparecchiature analitiche di Laser Ablation ICP Mass-Spectroscopy ad elevata sensibilità e di micro X-ray Fluorescence, acquisite nell'ambito delle grandi attrezzature dell'Ateneo.

Con le competenze radicate in queste attività di ricerca e in quelle affini di Scienza dei Materiali, il Dipartimento di Scienza dei Materiali, il Dipartimento di Scienze Geologiche e Geotecnologie, oltre agli istituti del CNR e dell'IGI nell'ambito di convenzioni attivate con l'Ateneo sia per la ricerca che per la didattica, contribuiscono con continuità al profilo formativo e alla copertura degli insegnamenti del Corso di Laurea.

### **Docenti del corso di studio**

Docenti di cui all'art. 1, comma 9, dei DD.MM., 16 marzo 2007, e dei loro requisiti specifici rispetto alle discipline insegnate. I 90 cfu richiesti dal DM si ottengono come di seguito riportato. L'elenco riporta i docenti con i cfu assegnati.

LUIGI FONTANA	8	Istituzioni di matematica I	MAT/05
MARINA DI NATALE	8	Istituzioni di matematica II	MAT/05
ROBERTO SCOTTI	8	Chimica	CHIM/03
NORBERTO CHIODINI	4	Laboratorio di chimica	CHIM/07
MICHELE CATTI	8	Chimica fisica	CHIM/02
ANGIOLINA COMOTTI	4	Laboratorio di strutturistica chimica	CHIM/02
GIORGIO SPINOLO	8	Fisica I	FIS/01
MARCO MARTINI	4	Laboratorio di fisica I – I mod.	FIS/07
EMANUELA SIBILIA	4	Laboratorio di fisica I – II mod.	FIS/07
MAURIZIO ACCIARRI	8	Fisica II	FIS/01
ALBERTO PALEARI	12	- Laboratorio di fisica II - Fisica dei solidi e dei cristalli	FIS/01 FIS/01
MARZIALE MILANI	8	Struttura della materia	FIS/03
ANNA BRAJKOVIC	12	- Mineralogia - Mineralogia applicata	GEO/06

MARGHERITA CORNIANI	4	Marketing per l'industria orafa	SECS-P/08
---------------------	---	---------------------------------	-----------

**Altre informazioni**

Sede del corso di laurea: Dipartimento di Scienza dei Materiali Ed. U5, via R. Cozzi 53, 20125 Milano

Lo studente potrà ricevere ulteriori informazioni presso:

Segreteria didattica del Corso di Laurea

Sig.ra Alessandra Danese, Sig.ra Angela Erba

Telefono: 02.6448.5102, 5170

Fax: 02.6448.5400

e-mail: [segreteria.didattica@mater.unimib.it](mailto:segreteria.didattica@mater.unimib.it)

oppure

prof. Alberto Paleari

Referente del Corso di Laurea

Tel. 02.6448.5164

e-mail: [alberto.paleari@mater.unimib.it](mailto:alberto.paleari@mater.unimib.it)

sito web: <http://scienzeorafe.mater.unimib.it> oppure [www.mater.unimib.it/didattica.htm](http://www.mater.unimib.it/didattica.htm) oppure [www.unimib.it](http://www.unimib.it)

**PERCORSO FORMATIVO**

Curriculum unico

INSEGNAMENTO	TIPOLOGIA - AMBITO	SSD	MODULI	CFU	SEM
<b>I ANNO</b>					
ISTITUZIONI DI MATEMATICA I	Base - Discipline matematiche e informatiche	MAT/05	ISTITUZIONI DI MATEMATICA I	8	1 e 2
CHIMICA	Base - Discipline chimiche	CHIM/03	CHIMICA	8	1
STORIA E TECNICHE DELL'OREFICERIA	Caratterizzanti - Teorico e dei fondamenti della Fisica	FIS/08	STORIA E TECNICHE DELL'OREFICERIA	4	1
SICUREZZA E CERTIFICAZIONE	Affini o integrative	INGIND/35	SICUREZZA E CERTIFICAZIONE	4	1
LINGUA STRANIERA	Per la prova finale (art.10, comma 5, lettera c)			3	1
LABORATORIO DI CHIMICA	Affini o integrative	CHIM/07	LABORATORIO DI CHIMICA	4	2
FISICA I	Base - Discipline fisiche	FIS/01	FISICA I	8	2
LABORATORIO DI FISICA I	Caratterizzanti - Sperimentale e applicativo	FIS/07	LABORATORIO DI FISICA I	8	2
MINERALOGIA	Affini o integrative	GEO/06	MINERALOGIA	8	2
<b>II ANNO</b>					
ISTITUZIONI DI MATEMATICA II	Base - Discipline matematiche e informatiche	MAT/05	ISTITUZIONI DI MATEMATICA II	8	1 e 2
CHIMICA FISICA E LAB. DI STRUTTURISTICA CHIMICA	Base - Discipline chimiche	CHIM/02	CHIMICA FISICA	8	1
	Base - Discipline chimiche	CHIM/02	LAB. DI STRUTTURISTICA CHIMICA	4	2
FISICA II	Base - Discipline fisiche	FIS/01	FISICA II	8	1
LABORATORIO DI FISICA II	Base - Discipline fisiche	FIS/01	LABORATORIO DI FISICA II	8	1
FISICA DEI CRISTALLI E LAB. DI GEMMOLOGIA	Caratterizzanti - Sperimentale e applicativo	FIS/01	FISICA DEI CRISTALLI	4	2

		FIS/01	LABORATORIO DI GEMMOLOGIA	8	2
STRUTTURA DELLA MATERIA	Caratterizzanti - Microfisico e della struttura della materia	FIS/03	STRUTTURA DELLA MATERIA	8	2
<b>III ANNO</b>					
FISICA DEI METALLI E LAB. DI FISICA DEI METALLI	Caratterizzanti - Microfisico e della struttura della materia	FIS/03	FISICA DEI METALLI	8	1
		FIS/03	LABORATORIO FISICA DEI METALLI	4	1
FISICA DELLE SINTESI E LAVORAZIONI DI LEGHE ORAFE	Caratterizzanti - Microfisico e della struttura della materia	FIS/03	FISICA DELLE SINTESI E LAVORAZIONI DI LEGHE ORAFE	8	1
MINERALOGIA APPLICATA	Affini o integrative	GEO/06	MINERALOGIA APPLICATA	4	1
MARKETING PER L'INDUSTRIA ORAFA	Affini o integrative	SECS-P/08	MARKETING PER L'INDUSTRIA ORAFA	4	2
CULTURA PROGETTUALE	Affini o integrative	ICAR/13	CULTURA PROGETTUALE	4	2
CORSO A SCELTA	A scelta dello studente (art.10, comma 5, lettera a)			12	2
ATTIVITÀ SEMINARIALE	Ulteriori attività formative (art.10, comma 5, lettera d)			1	2
TIROCINIO	Ulteriori attività formative (art.10, comma 5, lettera e)			15	2
PROVA FINALE	Per la prova finale (art.10, comma 5, lettera c)			9	2