



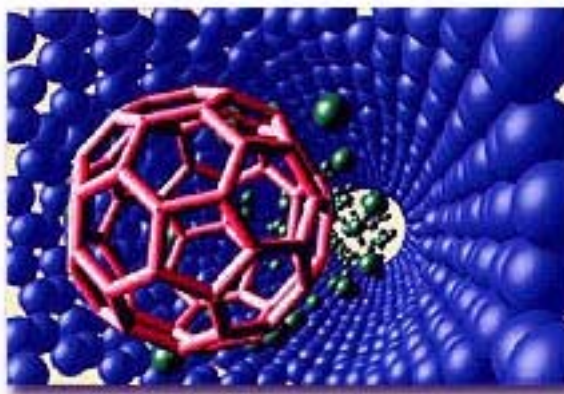
**UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PARMA**

**FACOLTA' DI SCIENZE MATEMATICHE FISICHE E NATURALI**

---

**CORSO DI LAUREA  
IN  
"SCIENZA E TECNOLOGIA DEI  
MATERIALI"**

<http://stm.unipr.it>



**Ordinamento Didattico del Corso di Laurea in STM, istituito ai sensi dell'art. 17, comma 101, della Legge 15/5/97 n.127, come integrato dell'art.1, comma 15, lettera b, della Legge 14/1/99 n.4, previo parere favorevole del comitato regionale di coordinamento del 16/3/01.**

**Approvato con D.M. in data 5/12/2001**

**Nuovo Ordinamento**

**CLASSE XXV – SCIENZE e TECNOLOGIE FISICHE**

**Appendice: Ordinamento Didattico del V anno del CdL in SM,  
di cui al D.P.R. 21/4/93**

**Vecchio Ordinamento Tab. VI del 29/7/93**

---

**Anno Accademico 2003-2004**

---

## PREMESSA

Nell'A.A. 1997-98 è stato istituito presso l'Università di Parma il Corso di Laurea in **SCIENZA DEI MATERIALI (L/SM)** di durata quinquennale. Il CdL in SM, progressivamente attivato, è stato completato nel 2001/02.

A partire dall'A.A. 2001/02, nell'ambito del riordinamento degli studi universitari, è stato avviato il nuovo ordinamento degli studi in "Scienza dei Materiali" che prevede un Corso di Laurea di I livello, di durata triennale, in "**SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI**" (L/STM- classe 25: **Scienze e Tecnologie Fisiche**) e, a partire dall'A.A. 2003/04, un Corso di Laurea di II livello, Laurea Specialistica di durata biennale, in "**SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI INNOVATIVI**" (LS/STMI- classe 61/S: **Scienza e Ingegneria dei Materiali**).

Fatti salvi i diritti acquisiti e le relative opzioni possibili, di cui alle norme transitorie, i nuovi corsi di Laurea di I (L/STM) e di II livello (LS/STMI) sostituiranno a regime il precedente Corso di Laurea quinquennale.

### 1. Posizione Accademica

In conformità con il Regolamento Didattico d'Ateneo, la struttura preposta al coordinamento e alla programmazione delle attività didattiche e organizzative del CdL è il **Consiglio Unificato di Scienza e Tecnologia dei Materiali (CU-STM)** che, secondo le norme dettate dal Regolamento Didattico di Facoltà e dal Regolamento didattico del CU-STM stesso, opera nell'ambito della Facoltà di Scienze MM.FF.NN. Ai fini di una migliore programmazione dei percorsi e dei contenuti formativi e delle attività didattiche, il CU-STM si avvale di un comitato di indirizzamento costituito da esperti di elevata qualificazione, provenienti da ambienti della ricerca e sviluppo del mondo industriale ed extra accademico.

### 2. Finalità e Sbocchi Professionali

Il Corso di Laurea in Scienza e Tecnologia dei Materiali (L/STM):

- ✓ **è finalizzato** al conseguimento del titolo di **Laureato** in Scienza e Tecnologia dei Materiali rilasciato nella classe XXV ( Scienze e Tecnologie Fisiche). Il Consiglio di Corso di Studi Unificato (CU-STM) è l'organo che, nell'ambito del regolamento didattico della Facoltà di Scienze MM.FF.NN., coordina e programma le attività didattiche e formative necessarie al raggiungimento degli obiettivi formativi previsti dai Corsi di Laurea di I e II livello nell'area di "Scienza dei Materiali"
- ✓ **è finalizzato** alla formazione di base di Laureati "**Material Scientist**" orientata ai **seguenti sbocchi professionali:**
  - **piccole e medie aziende del settore**
  - **società di progettazione e costruzione di strumentazioni scientifiche ad elevato contenuto tecnologico**
  - **società di rappresentanza e vendita di apparecchiature scientifiche**
  - **laboratori di " Test e Certificazione " pubblici o privati**
  - **laboratori di R&D di Istituzioni o Industrie pubbliche o private.**

Il naturale proseguimento degli studi dopo la Laurea di I livello è previsto nell'ambito della LS in Scienza e Tecnologia dei Materiali Innovativi (LS/STMI-classe 61/S: Scienza e Ingegneria dei Materiali) con un riconoscimento totale dei crediti formativi acquisiti con il conseguimento della Laurea di I livello. In alternativa, con riconoscimento parziale dei CFU acquisiti fissato dai relativi organismi di coordinamento didattico, sarà possibile accedere ad altre Lauree Specialistiche o corsi di specializzazione (Masters) che saranno attivati nelle classi:

- "Fisica" (Classe 20/S)
- "Scienze Chimiche" (Classe 62/S)

nonché in alcune aree disciplinari di Ingegneria.

### **3. Obiettivi Formativi**

La moderna Scienza dei Materiali si rivolge ad una larga varietà di classi di materiali (semiconduttori, isolanti, magnetici, superconduttori, ceramici e vetrosi, polimerici, ibridi organici-inorganici, molecolari, compositi, biocompatibili, ecc.) di interesse in una svariata serie di ambiti disciplinari e applicativi (materiali per l'elettronica e più in generale per l'elaborazione, la registrazione e la trasmissione delle informazioni; materiali per la conversione e la distribuzione di energia, materiali per catalisi, materiali biocompatibili, materiali biodegradabili e/o rigenerabili, materiali per applicazioni in avionica e per lo spazio, materiali per il "packaging", materiali per il restauro e la conservazione dei beni culturali, ecc.).

Tra le varie classi di materiali il Corso di Laurea si rivolge particolarmente ai "**MATERIALI FUNZIONALI**" ed in questo ambito è finalizzato alla formazione di base nelle seguenti aree:

- ❑ i processi di sintesi o di crescita
- ❑ le relazioni tra struttura e proprietà chimico-fisiche
- ❑ le principali tecniche di diagnostica ed analisi
- ❑ la modellizzazione e progettazione di nuovi materiali
- ❑ le tecnologie di processo.

### **4. Quadro Generale delle attività formative**

Le attività formative si articolano in un quadro fortemente interdisciplinare caratterizzato da discipline delle aree Chimica e Fisica con un ruolo formativo di base per le discipline delle aree Matematica e Informatica. Lo schema generale del Corso di Laurea, in conformità con i requisiti previsti dalla normativa vigente, richiede che lo studente acquisisca un minimo di **70 Crediti Formativi Universitari (CFU)**, appartenenti alle discipline dell'area FISICA (Settori Disciplinari: FIS/01-02-03), di cui 58 CFU previsti dallo schema base e 12 a scelta da Menu B/FIS/\*.

**Complessivamente, lo schema base, comune a tutti, prevede:**

- 26 CFU per l'area A- formativa di base
- 70 CFU per l'area B- formativa caratterizzante
- 56 CFU per l'area C- formativa affine/integrativa
- 9 CFU per l'area D- scelta libera dello studente
- 10 CFU per l'area E- prova finale e lingua straniera (Inglese)
- 9 CFU per l'area F- tirocinio o menù.

Allo studente è offerta la possibilità di utilizzare parte dei crediti **dell'area C (15 CFU)** e tutti quelli **dell'area F (9 CFU)** nonché una opportuna scelta dei **CFU nei menu B-FIS/\* e (10 CFU)**, per definire due tipi di curriculum:

- a) **Curriculum Generale**: ottenuto integrando lo schema comune, con moduli di complemento alla formazione caratterizzante e di base. Questi corsi complementari sono inclusi sia nei Menu B (solo FIS/\*) che nei Menu C (MAT/\*, CHIM/\*, INF/01, CHIM/\*); la scelta può essere orientata a rafforzare **la preparazione di base**. Questo curriculum è infatti suggerito a studenti che intendono proseguire gli studi.
- b) **Curriculum Professionalizzante**: consigliato per coloro che intendono rivolgersi immediatamente al mondo del lavoro. Il curriculum può essere definito attraverso un'opportuna scelta dei corsi nei **Menu C (15 CFU)**, un utilizzo attento dei moduli a scelta libera (**9 CFU**) e un tirocinio (**9 CFU**) svolto presso industrie o enti produttivi pubblici o privati o, in alternativa a quest'ultimo, una scelta di moduli integrativi a carattere professionale (**Menu-F**).

### **5. I Crediti Formativi Universitari (CFU)**

I Crediti Formativi Universitari (CFU), rappresentano l'unità di misura (media) del lavoro dello studente. Essi rendono confrontabili impegno di lavoro e tempi di completamento tra curricula di contenuti diversi. Convenzionalmente si considera che **1 credito** comporti all'incirca **25 ore** di attività da parte dello studente.

Tutte le lauree di primo livello prevedono, in linea di principio, un impegno complessivo confrontabile (180 CFU per ottenere il titolo triennale). Ne consegue un impegno medio previsto in 36 ore alla settimana con nove settimane complessive di vacanze in un anno.

Anche la laurea specialistica è valutata in CFU. Nel caso del proseguimento verso la LS-STMI, 180 su 300 dei CFU totali sono integralmente riconosciuti dalla laurea di primo livello (L/STM).

## **6. Requisiti di ammissione- Iscrizioni**

Sono ammessi al Corso di Laurea in Scienza e Tecnologia dei Materiali gli studenti in possesso di Diploma di Scuola Media Superiore o titolo equipollente. Una conoscenza sufficiente della Matematica elementare e una disponibilità ad un impegno costante e assiduo durante tutte le attività formative sono prerequisiti essenziali per poter completare gli studi con successo entro il triennio previsto. Anche a questo fine il CU-STM metterà in atto le forme di orientamento e sussidio didattico utili al recupero di eventuali debiti formativi presenti al momento dell'ingresso o acquisiti in itinere. Ciascuno studente sarà affidato ad un "Tutor" ai fini di fornirgli un riferimento metodologico nello studio e una guida nella definizione del curriculum (scelte da menù, stage o tirocinio, ecc.).

Gli studenti che si iscrivono ai corsi di laurea universitari per la prima volta dovranno presentare all'Ufficio Segreteria dal 14 luglio al 30 settembre 2003 la domanda di immatricolazione redatta in carta legale ed indirizzata al Magnifico Rettore.

La domanda suddetta dovrà essere corredata dai seguenti documenti:

- titolo originale di studi medi ovvero certificato provvisorio che dovrà essere sostituito, nel corso dell'anno e prima degli esami, dal titolo originale (non si accettano fotocopie del titolo di studio originale)
- due fotografie formato tessera, firmate dal richiedente, delle quali una debitamente autenticata in carta da bollo (certificato di identità personale)
- quietanza del pagamento della prima rata delle tasse, soprattasse e contributi.
- Le domande di iscrizione agli anni successivi al primo vanno presentate dal 1° agosto al 30 settembre 2003.

## **7. Trasferimenti**

Gli studenti provenienti da corsi di Laurea in Scienza dei Materiali di altre Università o da altri corsi di Laurea dell'Università di Parma o di altra Università devono formalizzare il loro trasferimento entro il **31 ottobre 2003**. I fogli di congedo, in attivo da altri Atenei, dovranno pervenire presso questa Università entro il termine improrogabile del **31 dicembre 2003**. Dopo l'iscrizione gli studenti potranno richiedere il riconoscimento degli esami sostenuti.

## **8. Calendario**

Il complesso di tutte le attività didattiche del corso di laurea è articolata per ciascun anno di corso in **tre periodi**:

- (i) due periodi principali: **definiti SEMESTRI autunnali (semestri dispari) e primaverili (semestri pari)** di durata pari a **21/20 settimane** rispettivamente. Durante i periodi principali si svolgono tutte le lezioni frontali, le esercitazioni, le attività di Laboratorio, gli esami di fine semestre, nonché le previste attività tutoriali e di studio assistito.
- (ii) un terzo periodo: definito **Estivo, della durata di 11 settimane**. Durante il Periodo Estivo si svolgono gli esami di recupero, oltre ad altre attività didattiche (preparazione progetti finali, corsi di recupero, precorsi, ulteriori attività tutoriali, ecc.).

Valutato un impegno medio totale per studente di circa **1500** ore per anno, questo implica un impegno medio di **36 ore** per settimana durante i due semestri principali: il 50% di questo tempo è dedicato allo studio individuale e il restante alle varie attività didattiche.

Le attività dell'A.A. 2003-2004 sono precedute da un **Precorso di matematica aperto a tutti gli studenti della Facoltà, anche non ancora iscritti, che si svolgerà nell'Aula Magna dei Dipartimenti Chimici nella seconda metà di settembre.**

## **9 Articolazione dell'attività didattica: MODULI**

- Parte dei contenuti dei Corsi ANNUALI o SEMESTRALI tradizionali sono nel NUOVO ORDINAMENTO ridistribuiti in MODULI di diversa durata.
- Il numero di crediti assegnati a ciascun modulo ne definisce la durata in termine di numero di ore (1 CFU corrisponde a circa 8 ore di impegno in aula per i corsi teorici e a 12-15 ore in Laboratorio per i corsi sperimentali).
- Una partecipazione costante e positiva alle lezioni e alle attività didattiche connesse (esercitazioni, esp. di Lab. ecc.) comporta per lo studente l'acquisizione dei CFU attribuiti al modulo con un voto definito in base alla valutazione finale complessiva.

## **10 Prova Finale e norme per il conseguimento del titolo**

La prova finale (esame di Laurea) completa il percorso formativo e costituisce momento di verifica della preparazione generale acquisita dallo studente. La prova consiste nella discussione di un breve elaborato scritto (**PROGETTO FINALE**) durante la quale il candidato illustrerà alla commissione ufficiale di Laurea i principali contenuti e/o risultati ottenuti da uno studio individuale svolto sotto la guida di un supervisore su un argomento riguardante la Scienza e la Tecnologia dei Materiali.

Nel caso del curriculum Generale la preparazione del progetto potrà prevedere attività di laboratorio da svolgersi nell'ambito di uno stage presso uno dei Dipartimenti coinvolti nel CdL o presso enti convenzionati. Nel caso del curriculum Professionale il progetto finale sarà realizzato presso Industrie o enti produttivi pubblici o privati anche non convenzionati secondo le forme che il CU-STM metterà in atto.

## **11. Norme Transitorie**

- **Gli studenti già iscritti nel 2002/03 al IV anno (vecchio ordinamento) del CL quinquennale (L/SM), hanno il diritto di iscriversi al V anno e proseguire negli studi completandoli secondo il relativo ordinamento didattico (vedi appendice).**
- **Gli studenti che nell'A.A. 2002/03 si siano iscritti a vario titolo ( in corso, ripetenti, fuori corso,) al IV anno o successivi al CL quinquennale, particolarmente se in ritardo con gli studi, sono fortemente “consigliati” di chiedere il passaggio al nuovo corso di Laurea triennale. In questi casi lo studente “concornerà” con il Consiglio di Corso di Studi un piano di recupero dei corsi, i cui esami finali abbiano avuto esito positivo, e la loro traduzione in CFU. Sulla base dei CFU acquisiti lo studente pianificherà il completamento degli studi su suggerimento delle strutture di orientamento e tutoraggio predisposte dal Consiglio di Corso di Studi.**

## **12. CALENDARIO degli ESAMI FINALI ed ELENCO dei CORSI**

**Gli esami finali di valutazione del profitto per ciascun modulo di insegnamento si svolgono nei periodi di interruzione attività didattiche e comunque a partire dalla fine del semestre nel quale il corso è stato svolto e nelle due sessioni successive dello stesso anno accademico.**

**In particolare:**

**Le sessioni di esame per i corsi svolti nei semestri AUTUNNALI sono di norma tenute nei mesi di**

- ***I sessione*            *FEBBRAIO***
- ***II sessione*        *GIUGNO-LUGLIO***
- ***III sessione*        *SETTEMBRE***

**Le sessioni di esame per i corsi svolti nei semestri PRIMAVERILI sono di norma tenute nei mesi di**

- ***I sessione*            *GIUGNO-LUGLIO***
- ***II sessione*        *SETTEMBRE***
- ***III sessione*        *FEBBRAI***

## ✓ I ANNO (totale CFU: 63)

I SEMESTRE (totale CFU: 29)	CFU	II SEMESTRE (totale CFU: 34)	CFU
Algebra lineare	3	Calcolo III	4
Geometria	3	Programmazione I	4
Calcolo I	4	Meccanica II	4
		Termodinamica	4
Calcolo II	4	Lab.di Termodinamica	3
Meccanica I	4	Lab. di Chimica Generale	3
Lab. di Meccanica	3	Chimica Inorganica	4
Lab. di Informatica	4	Chimica Organica	6
Chim. Generale	4	Laboratorio di Chim. Organica	2

## ✓ II ANNO (totale CFU: 61)

I SEMESTRE (totale CFU: 29)	CFU	II SEMESTRE (totale CFU: 32)	CFU
Chimica Fisica I	6	Intr. alla Meccanica Quantistica	4
Metodi Matematici per la Scienza dei Materiali	4	Onde/Ottica	4
Elettromagnetismo I	4	Lab. di Elettromagnetismo e Ottica	4
Elettromagnetismo II	4	Cristallografia	4
Elettronica Analogica	4	Menù B22	4
Menù B 21	3	Menù C 22	8
Menù C 21	4	INGLESE	4

Menù B 21 ( 3 CFU)

B 211 Proprietà meccaniche dei Solidi - (3 CFU)

Menù C 21 (4 CFU)

C 211 Chimica e Tecnologia dei Polimeri - (4 CFU)

C 212 Chimica Analitica Strumentale (4 CFU)

Menù B22 (4 CFU)

B 221 Relatività e Quanti- (4 CFU)

B 222 Storia della Fisica- (4 CFU)

B 223 Tecnologie del Vuoto e delle Basse Temperature (4 CFU)

B 224 Strumen. Elettron. per l'elaborazione dei segnali - (4 CFU)

B 225 Elettronica Digitale (4 CFU)

Menù C22 (8 CFU)

C 221 Matematica Applicata (4 CFU)

C 222 Equazioni differenziali (4 CFU)

C 223 Chimica dello Stato Solido (4 CFU)

C 224 Sist. di elab. dell'informaz. Chim. distrib. in rete (4 CFU)

C 225 Struttura e modellistica in composti inorganici (4 CFU)

- C 226 *Architettura degli Elaboratori- (4 CFU)*  
 C 227 *Reti e Multimedialità (4 CFU)*  
 C 228 *Sistemi Operativi (4 CFU)*

✓ III ANNO (totale CFU: 56)

V SEMESTRE (totale CFU: 29)	CFU	VI SEMESTRE (totale CFU: 27)	CFU
Introduzione alla Fisica della Materia	4	Lab. di Tecniche Diagnostiche	3
Lab. di Fisica Moderna	3	Menù B/32	3
Chimica Fisica II	6	Scelta libera	6
Lab. di Chimica Fisica	3	Tirocinio o (Menù F)	9
Introduzione alla Fisica dello Stato Solido	4	Prova finale	6
Lab. di Chim. dei Materiali Inorganici	3		
Menù C/31	3		
Scelta Libera	3		

Menù-C 31 (3 CFU)

- C 311 *Chimica Metallorganica e di Coordinazione (3 CFU)*  
 C 312 *Sintesi e Tecniche in Chimica Inorganica-(3 CFU)*  
 C 313 *Chimica Supramolecolare-(3 CFU)*  
 C 314 *Chemiometria-(3 CFU)*  
 C316 *Elementi di Spettroscopia- (3 CFU)*  
 C 317 *Introduzione alla Fotonica*

Menù-B 32 (3 CFU)

- B321 *Nuclei e Particelle (3 CFU)*  
 B 322 *Spettroscopia-(3 CFU)*  
 B 323 *Materiali Superconduttori*  
 B 324 *Introduzione alla Fisica dei Dispositivi Elettronici*  
 B 325 *Tecnologie microelettroniche*

Menù- F (9 CFU)

Tutti i corsi del Menu-F sono da 3 CFU.

- *Elettronica digitale*
- *Tecnologie Fisiche*
- *Introduzione alla Fisica dei Dispositivi Elettronici*
- *Tecnologie microelettroniche*
- *Introduzione alla Fotonica*
- *Materiali Superconduttori*
- *Colorimetria*
- *Fonti di energie alternative*
- *Laboratorio prova materiali*
- *Tecnologia per l' imballaggio e il confezionamento*
- *Tecniche di distribuzione e trasporto*
- *Diritto commerciale*
- *Metodologie Fisiche per i Beni culturali*
- *Chimica inorganica industriale*
- *Chimica del restauro*
- *Economia e gestione delle imprese*
- *Economia e Organizzazione aziendale*
- *Elementi di Biologia*
- *Tecnologie di Deposizione di Film Sottili*

**NORME TRANSITORIE:**

**ORDINAMENTO DIDATTICO del Corso di Laurea in Scienza dei Materiali  
(Vecchio Ordinamento)**

**V ANNO****Orientamento A**

- Fisica dei Semiconduttori
- Laboratorio di Tecnologie Fisiche
- 2 corsi opzionali

**Orientamento B**

- Proprietà Elettromagnetiche della Materia
- Laboratorio di Tecnologie Fisiche
- 2 corsi opzionali

**Orientamento C**

- Scienza e Tecnologia dei Vetri
- Ceramici e Superconduttori
- 2 corsi opzionali

**Orientamento D**

- Chimica e Tecnologia dei Materiali
- Chimica e Tecnologia della Catalisi
- 2 corsi opzionali

**CORSI OPZIONALI (Corsi Annuali Compattati nel I o nel II semestre)****I SEMESTRE**

- ❑ *Chimica Supramolecolare*
- ❑ *Chimica Metallorganica e di Coordinazione*
- ❑ *Sintesi e Tecniche in Chimica Inorganica*
- ❑

**II SEMESTRE**

- ❑ *Chimica Inorganica Industriale*
- ❑ *Chimica Analitica Strumentale*
- ❑ *Tecnologie Fisiche*
- ❑ *Fisica dei Dispositivi Elettronici*
- ❑ *Fisica Molecolare*
- ❑ *Ottica Quantistica*
- ❑ *Spettroscopia*
- ❑ *Spettroscopia Molecolare*

**TESI DI LAUREA**

La tesi di Laurea consiste in un lavoro di ricerca originale, sperimentale o teorico, eseguito dal candidato sotto la guida di un relatore ufficiale afferente ai Dipartimenti chimici, fisico e matematico. La ricerca può essere svolta, in toto o in parte, anche presso Istituzioni od Enti qualificati esterni ai Dipartimenti suddetti.

**Parma 28/5/2003**