



## TITOLO I FINALITÀ E ORDINAMENTO DIDATTICO

### Art. 1 — Premesse e finalità

1. Il Corso di laurea in ASTRONOMIA afferisce alla Classe delle lauree L-30 di cui al D.M. 270/2004.
2. Il Corso di laurea in ASTRONOMIA fa riferimento al Dipartimento di FISICA E ASTRONOMIA "GALILEO GALILEI" - DFA ed è coordinato dalla Scuola di SCIENZE. Sono organi del Corso di laurea il Presidente e il Consiglio di Corso di Laurea aggregato in "Astronomia (LT) e Astronomia (LM)", di seguito indicato con CCLA.
3. L'ordinamento didattico del Corso di laurea con il quadro generale delle attività formative, redatto secondo lo schema definito dai Decreti Ministeriali e nel rispetto delle prescrizioni dell'ANVUR, è riportato nell'Allegato 1 che forma parte integrante del presente Regolamento.
4. L'attivazione annuale del Corso di laurea è subordinata alla presenza di un numero di studenti immatricolati nell'anno accademico precedente superiore o uguale a quanto previsto dalla normativa nazionale e di Ateneo. Il corso di laurea, pur essendo stato inserito nell'offerta formativa, non sarà attivato se alla data di chiusura delle preimmatricolazioni presenterà un numero di preimmatricolati inferiore al numero minimo pubblicato annualmente nel Manifesto degli Studi di Ateneo e indicato nell'Avviso di Ammissione al Corso.
5. Il presente Regolamento, in armonia con il Regolamento Didattico di Ateneo (RDA) e con il Regolamento delle Scuole di Ateneo, disciplina l'organizzazione didattica del Corso di laurea per quanto non definito dai predetti Regolamenti.

### Art. 2 — Ammissione

1. Gli studenti che intendono iscriversi al Corso di laurea in ASTRONOMIA devono essere in possesso di un diploma di scuola secondaria superiore o di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo in base alla normativa vigente; devono inoltre possedere adeguate conoscenze e competenze di base di matematica, adeguata capacità logica e familiarità con la cultura scientifica.  
Il possesso di tali conoscenze e competenze sarà valutato con le modalità di cui al successivo comma 2.
2. Le conoscenze e le competenze richieste per l'immatricolazione verranno verificate attraverso una prova di ammissione con esito non vincolante. Se la verifica non è positiva, vengono indicati specifici obblighi formativi aggiuntivi.
3. La prova di ammissione può anche essere organizzata su più sedi e periodi secondo modalità approvate annualmente dal Dipartimento di riferimento su proposta del CCLA.
4. Nel caso di candidati extracomunitari non residenti con titolo estero per i quali l'accesso è comunque a numero programmato, l'organizzazione delle prove deve garantire la predisposizione di una graduatoria di merito, salvo nei casi di accordi internazionali che

prevedano una diversa modalità di ingresso degli studenti.

5. In fase di attivazione annuale del Corso di laurea, il Dipartimento di riferimento, su proposta del CCLA, stabilisce i criteri per l'attribuzione degli obblighi formativi aggiuntivi.
6. Gli obblighi formativi aggiuntivi devono essere soddisfatti entro il 30 settembre del primo anno di iscrizione al Corso di laurea con le seguenti modalità:
  - frequentando corsi di recupero con prova finale oppure superando uno specifico esame curriculare indicato nel bando di ammissione
7. Lo studente che al 30 settembre del primo anno di iscrizione al Corso di laurea risulti non aver assolto gli obblighi formativi aggiuntivi può ripetere il primo anno di corso sino al completo assolvimento degli obblighi formativi aggiuntivi assegnati.  
Il mancato assolvimento degli obblighi formativi aggiuntivi assegnati non consente il sostenimento delle verifiche di profitto degli insegnamenti indicati nell'Allegato 2.

### **Art. 3 — Organizzazione didattica**

1. Il Corso di laurea in ASTRONOMIA può essere organizzato in un unico curriculum oppure in curricula. L'attivazione dei curricula, proposta annualmente dal CCLA al Dipartimento di riferimento, viene resa nota nel Manifesto degli Studi di Ateneo, ed è subordinata al numero minimo di studenti iscritti stabilito dal Senato Accademico, non inferiore a 5.
2. L'attività didattica degli insegnamenti è organizzata secondo l'ordinamento semestrale.
3. Il presente Regolamento si completa con il documento (Allegato 2) predisposto annualmente in fase di attivazione del Corso di laurea con riferimento alla coorte di studenti dell'a.a.
4. Nell'Allegato 2 sono definite:
  - le attività formative proposte, l'elenco degli insegnamenti e la loro organizzazione in moduli
  - il SSD oppure i SSD associati a ciascuna attività formativa
  - i CFU assegnati a ciascuna attività formativa
  - le ore di didattica assistita per ciascuna attività formativa
  - le eventuali propedeuticità, nei termini indicati dal Regolamento Studenti
  - l'anno di corso in cui è prevista l'erogazione di ciascun insegnamento
  - il periodo di erogazione (semestre o trimestre)
  - la lingua di erogazione per ciascun insegnamento
  - il tipo di valutazione prevista per ciascun insegnamento
  - l'elenco degli insegnamenti per i quali è richiesto il preventivo assolvimento degli obblighi formativi aggiuntivi assegnati
  - l'elenco degli insegnamenti di cui all'art. 8
5. Tutte le informazioni richieste dalla normativa vigente quali gli obiettivi formativi del corso di studio e delle attività formative attivate, l'elenco dei docenti impegnati nel Corso di laurea in ASTRONOMIA sono rese note e aggiornate con le modalità previste dal RDA.  
I programmi degli insegnamenti e delle altre attività formative convalidati dal Presidente del CCLA nonché il calendario delle lezioni, degli appelli di esame e delle altre forme di verifica finale sono resi noti prima dell'inizio dell'anno accademico.

### **Art. 4 — Esami e verifiche**

1. Per ciascuna attività formativa è previsto un accertamento conclusivo alla fine del periodo in cui si è svolta l'attività. Per le attività formative articolate in moduli, la

valutazione finale del profitto è comunque unitaria e collegiale. Solo il superamento dell'accertamento conclusivo consente allo studente di acquisire i CFU attribuiti all'attività formativa in oggetto. Le attività formative esplicitamente indicate nell'Allegato 2, il cui accertamento conclusivo comporta l'attribuzione di un voto espresso in trentesimi, concorrono a determinare il voto finale di laurea.

2. Il numero massimo degli esami o valutazioni finali del profitto necessari per il conseguimento del titolo non può essere superiore a 19. Al fine del computo vanno considerate le seguenti attività formative:
  - i. di base
  - ii. caratterizzanti
  - iii. affini o integrative
  - iv. a scelta (conteggiate complessivamente come un solo esame)
3. Gli accertamenti finali possono consistere in: esame orale o esame scritto o entrambi o relazione scritta o orale sull'attività svolta oppure test con domande a risposta libera o a scelta multipla o prova di laboratorio o esercitazione al computer. Il docente responsabile dell'insegnamento, prima dell'inizio di ogni anno accademico, comunica le modalità dell'accertamento finale, che possono comprendere anche più di una tra le forme su indicate, i criteri di valutazione e la possibilità di effettuare accertamenti parziali in itinere. Le modalità con cui si svolge l'accertamento devono essere le stesse per tutti gli studenti e rispettare quanto stabilito all'inizio dell'anno accademico.
4. Gli eventuali accertamenti in itinere non dovranno apportare turbative alla didattica degli altri insegnamenti e non potranno essere sostitutivi degli accertamenti previsti al comma 1.
5. Per quanto riguarda la conoscenza della lingua straniera (o delle ulteriori conoscenze linguistiche), verrà verificata attraverso una prova di conoscenza della lingua inglese, al cui superamento si acquisiranno i 3 CFU previsti. In alternativa, i 3 CFU possono essere acquisiti dagli studenti in possesso di adeguata certificazione. I risultati degli stage e/o tirocini non obbligatori verranno verificati dal docente responsabile attraverso le relazioni dei tutor e un colloquio individuale. I risultati dei periodi di studio all'estero verranno verificati e i relativi CFU saranno riconosciuti dal CCLA in sostituzione di quelli attribuiti ad attività formative preventivamente individuate e previste dal piano di studio.

## **Art. 5 — Prova finale**

1. La prova finale consiste:
  - nella presentazione e discussione di una tesina su argomenti preliminarmente individuati dal CCLA, sotto la supervisione di un docente di riferimento
2. La discussione della tesina avverrà di fronte ad una Commissione nominata dal Direttore del Dipartimento di Riferimento.
3. La prova finale potrà essere sostenuta in lingua straniera, preventivamente concordata con il CCLA. In questo caso andrà predisposto anche un riassunto esteso, in lingua italiana, dell'attività svolta.
4. Relativamente alle informazioni, conoscenze e materiali riservati, ossia non pubblicamente accessibili, che verranno messi a disposizione per lo sviluppo della tesi o di altra prova finale, al laureando verrà richiesta la sottoscrizione di un "Impegno di riservatezza", secondo il modello approvato dal Senato Accademico.

## **Art. 6 — Conseguimento della laurea**

1. La laurea si consegue con l'acquisizione di almeno 180 CFU, nel rispetto del numero

massimo di esami o valutazioni finali del profitto di cui all'articolo 4, comma 2. Lo studente dovrà inoltre aver superato con esito positivo la prova finale di cui all'articolo precedente.

2. Il voto finale di laurea è espresso in centodecimi ed è costituito dalla somma:
  - a. della media ponderata MP dei voti  $v_i$  degli esami di cui all'articolo 4, comma 1 e all'articolo 11, comma 2, pesati con i relativi crediti  $c_i$  e rapportata a centodecimi, secondo la formula seguente
$$MP = ( \sum_i v_i c_i / \sum_i c_i ) 110/30$$
  - b. dell'incremento/decremento di voto, pure espresso in centodecimi, conseguito nella prova finale
  - c. dell'eventuale incremento di voto legato al premio di carrieraQualora il candidato abbia ottenuto il voto massimo, può essere attribuita la lode.
3. I criteri per la determinazione degli incrementi/decrementi di voto di cui ai punti b) e c) del comma 2 sono deliberati dal Dipartimento di riferimento su proposta del CCLA . La variazione di voto di cui al punto b), è composta fino a 3 punti assegnati dal relatore e fino a 2 punti assegnati dalla commissione. Un ulteriore punto è legato al premio di carriera.
4. È possibile conseguire la laurea anche in un tempo minore della durata normale del Corso di studio (tre anni).

## TITOLO II NORME DI FUNZIONAMENTO

### Art. 7 — Obblighi di frequenza

1. La frequenza alle attività didattiche è obbligatoria per le attività formative specificate nell'Allegato 2 e potrà essere accertata dal docente nelle forme ritenute più idonee. Per poter sostenere la verifica finale del profitto e conseguire i CFU relativi a ciascun insegnamento, lo studente dovrà avere frequentato almeno il 75% delle ore di attività d'aula e almeno il 75% delle eventuali ore di attività di laboratorio, o attività similari, necessarie per lo svolgimento del programma previsto. Le ore di frequenza non effettuate devono essere recuperate con le modalità e nei tempi fissati dal CCLA.
2. È facoltà del docente non ammettere alla frequenza di un laboratorio, o attività simile, gli studenti che non abbiano superato le verifiche finali del profitto indicate nell'Allegato 2 come propedeutiche al laboratorio stesso o all'insegnamento in cui il laboratorio è inserito.
3. Il Corso di laurea in ASTRONOMIA prevede l'iscrizione in regime di studio a tempo parziale per gli studenti che ne hanno i requisiti, secondo quanto pubblicato annualmente nel Manifesto degli Studi di Ateneo.

### Art. 8 — Iscrizione agli anni successivi

1. Per l'iscrizione al secondo anno di corso vale quanto indicato all'art. 2 comma 7 del presente Regolamento.
2. Per il sostenimento degli esami del secondo anno è necessario aver superato un insieme definito di insegnamenti indicato nell'Allegato 2.
3. Per il sostenimento degli esami del terzo anno è necessario aver superato un insieme definito di insegnamenti indicato nell'Allegato 2.

## **Art. 9 — Trasferimenti da altri corsi di studio o da altri atenei**

1. Il trasferimento da altri corsi di studio o da altri atenei è consentito previa verifica di tutti i requisiti di cui all'articolo 2 del presente regolamento e nel rispetto della normativa vigente.
2. In presenza di riconoscimenti e/o convalide, il CCLA propone l'anno di corso di iscrizione.
3. Per gli studenti provenienti da altri corsi di studio o da altri Atenei nel caso di trasferimento al primo anno di corso è obbligatoria la prova di ammissione secondo le modalità previste dall'art. 2.  
Per gli studenti provenienti da corsi di laurea o laurea magistrale a ciclo unico ex DM 270 dell'Università di Padova il CCLA può decidere di validare la prova di ammissione già sostenuta.
4. Nel caso di trasferimento ad anni successivi al primo il CCLA può decidere di dispensare lo studente dalla prova di ammissione sulla base della carriera progressiva.

## **Art. 10 — Riconoscimento crediti**

1. In caso di trasferimento di cui all'art. 9, il riconoscimento dei CFU avviene ad opera del CCLA secondo i seguenti criteri:
  - a. se lo studente proviene da un Corso di laurea della medesima classe, fermo restando che la quota di CFU relativi al medesimo settore scientifico disciplinare previsto nell'Allegato 1 direttamente riconosciuta è pari ad almeno il 50%, il riconoscimento avviene tramite l'individuazione di attività formative presenti nell'Allegato 2 del Corso di laurea di arrivo, prevedendo anche eventuali prove integrative per la verifica delle conoscenze. Possono essere altresì riconosciute altre attività formative purché nell'ambito dei soli crediti a libera scelta. I mancati riconoscimenti saranno adeguatamente motivati dal CCLA. Qualora il Corso di provenienza sia erogato in teledidattica, questo dovrà risultare accreditato ai sensi del D.M. 30 gennaio 2013 n. 47.
  - b. Se lo studente proviene da un Corso di studio dell'Università degli Studi di Padova appartenente ad una classe diversa, fermo restando che la quota di CFU relativi al medesimo settore scientifico disciplinare previsto nell'Allegato 1 direttamente riconosciuta è pari ad almeno 50%, il riconoscimento avviene tramite l'individuazione di attività formative presenti nell'Allegato 2 del Corso di laurea di arrivo prevedendo anche eventuali prove integrative per la verifica delle conoscenze. Possono essere altresì riconosciute altre attività formative purché nell'ambito dei soli crediti a libera scelta. I mancati riconoscimenti saranno adeguatamente motivati dal CCLA.
  - c. Se lo studente proviene da un Corso di studio di altro Ateneo appartenente ad una classe diversa, oppure erogato in teledidattica ma non accreditato ai sensi del D.M. 30 gennaio 2013 n. 47, il riconoscimento avviene tramite l'individuazione di attività formative presenti nell'Allegato 2 del Corso di laurea di arrivo prevedendo anche eventuali prove integrative per la verifica delle conoscenze. Possono essere altresì riconosciute altre attività formative purché nell'ambito dei soli crediti a libera scelta. I mancati riconoscimenti saranno adeguatamente motivati dal CCLA.
  - d. Se lo studente proviene da un Corso di laurea dell'Università degli Studi di Padova della medesima classe, dichiarato affine nell'ordinamento didattico, sono riconosciuti tutti i CFU comuni ai due Corsi eventualmente individuando anche criteri di convalida automatica tra le attività formative dei due corsi di studio.

2. I criteri per l'assegnazione dell'obsolescenza dei crediti acquisiti in percorsi formativi precedenti sono : saranno ritenuti obsoleti gli esami sostenuti da più di 20 anni, salvo casi specifici motivati che dovranno essere approvati dalla Commissione didattica del CCLA.
3. In caso di riconoscimento, l'attribuzione dell'eventuale voto avverrà secondo le seguenti regole:
  - nel caso di uno o più esami riconosciuti per uno o più esami viene registrata per tutti la media dei voti ottenuti, pesata sui CFU se esiste l'informazione, o aritmetica e arrotondata all'intero superiore
  - nel caso di un esame riconosciuto per un esame più altra attività formativa, viene mantenuto il voto dell'esame per entrambe
  - gli esami sostenuti presso le Accademie Militari, l'università del Vaticano e della Repubblica di San Marino vengono sempre registrati con valutazione approvato
  - negli altri casi, il CCLA delibera motivando quale voto attribuire

### **Art. 11 — Piani di studio**

1. Tutti gli studenti sono tenuti a presentare il piano di studio, entro i termini indicati dal Dipartimento di riferimento del Corso di laurea all'interno dei periodi previsti dal Calendario Accademico.
2. Le attività formative autonomamente scelte dallo studente, purché coerenti con il progetto formativo e approvate dal CCLA, possono essere scelte tra gli insegnamenti di base, caratterizzanti e affini erogati nell'Ateneo o, sulla base di apposite convenzioni, in altri Atenei e in altre istituzioni. Esse sono registrate con il voto e il numero di CFU che a loro compete. Il voto contribuisce a determinare il voto di laurea di cui all'articolo 6, comma 2 del presente Regolamento.
3. Lo studente che intenda seguire un percorso formativo diverso, nel rispetto dei vincoli previsti dall'ordinamento didattico del Corso di laurea, purché nell'ambito delle attività formative effettivamente erogate e del numero dei CFU stabilito, dovrà presentare il piano di studio entro i termini stabiliti annualmente dal Dipartimento di riferimento e secondo le modalità stabilite dall'Ateneo. Il piano di studio deve essere approvato dal CCLA, previo esame da parte di una Commissione nominata dal CCLA stesso, che terrà conto delle esigenze di formazione culturale e di preparazione professionale dello studente e degli obiettivi formativi specifici del Corso di laurea.
4. I piani di studio di cui al comma 1 non potranno comunque prevedere sovrapposizioni di contenuti delle varie attività formative anche con riferimento a quelle della tipologia all'articolo 10, comma 5, lettera a) del D.M. 270/2004.
5. Il piano di studio degli studenti che seguono un programma di mobilità internazionale deve essere accompagnato dal "*Learning Agreement*" che individua l'insieme delle attività formative da superare all'estero e — in corrispondenza — l'insieme delle attività del piano che non saranno sostenute.  
I due documenti costituiscono il piano di studio internazionale dello studente.  
Il piano di studio internazionale potrà essere aggiornato sulla base della documentazione relativa al processo di riconoscimento degli studi svolti all'estero.
6. Agli studenti con disabilità viene garantito il necessario supporto per l'eventuale predisposizione di un piano di studi individualizzato che, nel rispetto dei vincoli fissati dall'ordinamento didattico del Corso di laurea, può prevedere la sostituzione di attività formative obbligatorie con altre attività valutate equivalenti dal CCLA.

### **Art. 12 — Tutorato**

1. Il CCLA può organizzare attività di tutorato in conformità con il Regolamento di Ateneo per il Tutorato e con quanto deliberato dalle strutture competenti.

#### **Art. 13 — Valutazione dell'attività didattica**

1. Il CCLA attua le forme di valutazione della qualità delle attività didattiche previste dalla normativa vigente con le modalità e le scadenze definite dal Presidio di Ateneo per la qualità della didattica.

#### **Art. 14 — Valutazione del carico didattico**

1. Ai sensi dell'art. 4, comma 3, lettera b RDA, alla Commissione paritetica della Scuola di SCIENZE spetta il compito di valutare la coerenza tra i CFU assegnati alle attività formative e gli specifici obiettivi formativi avvalendosi delle analisi prodotte dal CCLA.

### **TITOLO III NORME FINALI E TRANSITORIE**

#### **Art. 15 — Modifiche al Regolamento**

1. Le modifiche al presente Regolamento sono proposte dal Presidente del CCLA o da almeno un terzo dei membri del Consiglio e devono essere approvate con il voto favorevole della maggioranza assoluta dei presenti. Tali modifiche devono essere sottoposte all'approvazione del Consiglio della Scuola di SCIENZE, acquisito il parere formale dei Consigli dei Dipartimenti interessati.
2. Le modifiche al presente regolamento, previa verifica della loro conformità al Regolamento didattico di Ateneo, allo schema tipo di Regolamento didattico di corso di studio e alla normativa vigente, sono emanate con decreto del Rettore.
3. Con l'entrata in vigore di eventuali modifiche al RDA o al Regolamento di Dipartimento/Scuola o di altre nuove disposizioni in materia, si procederà in ogni caso alla verifica e all'integrazione del presente Regolamento.
4. Eventuali problematiche interpretative o applicative derivanti dalla successione dei Regolamenti nel tempo saranno oggetto di specifico esame da parte del CCLA.

#### **Art. 16 — Norme transitorie**

1. Il presente regolamento si applica a partire dalla coorte 2015/2016.

<b>Università</b>	Università degli Studi di PADOVA
<b>Classe</b>	L-30 - Scienze e tecnologie fisiche
<b>Nome del corso in italiano</b>	Astronomia <i>adeguamento di:</i> <i>Astronomia (1000935)</i>
<b>Nome del corso in inglese</b>	Astronomy
<b>Lingua in cui si tiene il corso</b>	italiano
<b>Codice interno all'ateneo del corso</b>	SC1160
<b>Data del DM di approvazione dell'ordinamento didattico</b>	28/05/2008
<b>Data del DR di emanazione dell'ordinamento didattico</b>	11/06/2008
<b>Data di approvazione della struttura didattica</b>	19/12/2007
<b>Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione</b>	22/01/2008
<b>Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni</b>	20/12/2007
<b>Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento</b>	
<b>Modalità di svolgimento</b>	convenzionale
<b>Eventuale indirizzo internet del corso di laurea</b>	<a href="http://www.scienze.unipd.it">http://www.scienze.unipd.it</a>
<b>Dipartimento di riferimento ai fini amministrativi</b>	FISICA E ASTRONOMIA "GALILEO GALILEI" - DFA
<b>EX facoltà di riferimento ai fini amministrativi</b>	SCIENZE MATEMATICHE FISICHE e NATURALI
<b>Massimo numero di crediti riconoscibili</b>	12 DM 16/3/2007 Art 4 <b>Nota 1063 del 29/04/2011</b>
<b>Corsi della medesima classe</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fisica</li> <li>• Ottica e Optometria</li> </ul>
<b>Numero del gruppo di affinità</b>	1
<b>Data della delibera del senato accademico relativa ai gruppi di affinità della classe</b>	22/01/2008

#### **Obiettivi formativi qualificanti della classe: L-30 Scienze e tecnologie fisiche**

I laureati nei corsi di laurea della classe devono:

- possedere un'adeguata conoscenza di base dei diversi settori della fisica classica e moderna;
- possedere familiarità con il metodo scientifico di indagine ed essere in grado di applicarlo nella rappresentazione e nella modellizzazione della realtà fisica e della loro verifica;
- possedere competenze operative e di laboratorio;
- saper comprendere ed utilizzare strumenti matematici ed informatici adeguati;
- possedere capacità nell'utilizzare le più moderne tecnologie;
- possedere capacità di gestire sistemi complessi di misura e di analizzare con metodologia scientifica grandi insiemi di dati;
- essere capaci di operare professionalmente in ambiti definiti di applicazione, quali il supporto scientifico alle attività industriali, mediche, sanitarie e concernenti l'ambiente, il risparmio energetico ed i beni culturali, nonché le varie attività rivolte alla diffusione della cultura scientifica;
- essere in possesso di adeguate competenze e strumenti per la comunicazione e la gestione dell'informazione;
- possedere strumenti e flessibilità per un aggiornamento rapido e continuo al progresso della scienza e della tecnologia;
- essere capaci di lavorare in gruppo, pur operando con definiti gradi di autonomia, e di inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro;
- essere in grado di utilizzare efficacemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea, oltre l'italiano, nell'ambito specifico di competenza e per lo scambio di informazioni generali.

I laureati della classe svolgeranno attività professionali negli ambiti delle applicazioni tecnologiche della fisica a livello industriale (per es. elettronica, ottica, informatica, meccanica, acustica, etc.), delle attività di laboratorio e dei servizi relativi, in particolare, alla radioprotezione, al controllo e alla sicurezza ambientale, allo sviluppo e caratterizzazione di materiali, alle telecomunicazioni, ai controlli remoti di sistemi satellitari, e della partecipazione alle attività di enti di ricerca pubblici e privati, e in tutti gli ambiti, anche non scientifici (per es. della economia, della finanza, della sicurezza), in cui siano richieste capacità di analizzare e modellizzare fenomeni anche complessi con metodologia scientifica.

Ai fini indicati, i curricula dei corsi di laurea della classe:

- comprendono in ogni caso attività finalizzate ad acquisire: conoscenze di base dell'algebra, della geometria, del calcolo differenziale e integrale; conoscenze fondamentali della fisica classica, della fisica teorica e della fisica quantistica e delle loro basi matematiche; elementi di chimica; aspetti della fisica moderna, relativi ad esempio all'astronomia e astrofisica, alla fisica nucleare e subnucleare, e alla struttura della materia;
- devono prevedere in ogni caso, fra le attività formative nei diversi settori disciplinari, attività di laboratorio per un congruo numero di crediti, in particolare dedicate alla conoscenza di metodiche sperimentali, alla misura e all'elaborazione dei dati;
- possono prevedere, in relazione ad obiettivi specifici, attività esterne, come tirocini formativi presso aziende, strutture della pubblica amministrazione e laboratori, oltre a soggiorni di studio presso altre università italiane ed estere, anche nel quadro di accordi internazionali.
- Oltre a curricula con formazione di base maggiormente marcata, possono essere attivati corsi di laurea della classe con curriculum più orientato verso il rapido inserimento nel mondo del lavoro, che diano quindi competenze specifiche per uno sbocco occupazionale nell'ambito, per esempio, delle applicazioni della fisica alla sanità o alla conservazione del patrimonio culturale, nell'ambito della radioprotezione, nell'ambito dell'ottica-optometria, nell'ambito di processi industriali che utilizzano o realizzano sistemi ottici ed optoelettronici, nell'ambito dei processi industriali di produzione ed analisi dei materiali, nella gestione di apparecchiature tecnologicamente avanzate, etc..

#### **Criteria seguiti nella trasformazione del corso da ordinamento 509 a 270**



### **(DM 31 ottobre 2007, n.544, allegato C)**

Rispetto al Corso di Laurea Triennale in Astronomia DM509, il nuovo Corso che fa riferimento al DM270 presenta varie e significative modifiche, che vengono proposte sulla base dell'ampia esperienza didattica acquisita.

L'offerta didattica del nuovo Corso presenta una maggiore quantità di crediti dedicata ad insegnamenti di base di matematica e fisica. Si è ritenuto in particolare di portare a 28 il numero complessivo di CFU delle Fische Generali del I e II anno, permettendo così un notevole consolidamento e approfondimento di concetti su onde elettromagnetiche ed ottica, che sono risultati necessari per i successivi corsi di laboratorio e in generale per la preparazione attesa per un astronomo.

Tale ampliamento dei corsi di base ha richiesto di ridurre alcuni crediti precedentemente dedicati alla chimica e di rinunciare ad alcuni elementi di statistica risultati non necessari e comunque recuperabili nei corsi di laboratorio.

Il corso di Astronomia precedentemente collocato al I anno è stato portato al II per facilitarne l'apprendimento dei contenuti sulla base di una migliore conoscenza della matematica e fisica di base.

Infine si è proceduto ad un compattamento di vari moduli in corsi più estesi, sia di base che caratterizzanti, per realizzare un percorso didattico maggiormente omogeneo e meno frammentato.

### **Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione**

La riprogettazione del CdS è stata effettuata nell'ambito di una rigorosa cornice di coordinamento, indirizzo e prevalutazione, condotta a livello complessivo di Ateneo.

L'Ateneo ha adottato, con proprie linee guida cogenti, criteri di riferimento più stringenti rispetto a quelli definiti a livello nazionale (si veda <http://www.unipd.it/nucleo/relazioni/index.htm>).

Questa riprogettazione, basata su un'attenta analisi del preesistente CdS, è finalizzata al consolidamento dei suoi punti di forza in termini di attrattività e di esiti occupazionali. Il NVA conferma che il CdS è proposto da una Facoltà che dispone di strutture didattiche sufficienti e soddisfa ampiamente i requisiti di docenza grazie alle risorse disponibili. La proposta è adeguatamente motivata e sono chiaramente formulati gli obiettivi formativi che hanno ispirato la riprogettazione, basata anche su requisiti di qualità del CdS coerenti con standard europei. È giustificata l'istituzione del CdS nella stessa classe di due altri proposti in Ateneo (L. Astronomia, L. Ottica e Optometria), ed ampiamente motivata la non affinità con quest'ultimo. Tali CdS sono adeguatamente differenziati per obiettivi, percorsi didattici e sbocchi occupazionali. Il NVA esprime dunque parere favorevole sulla proposta.

### **La relazione tecnica del nucleo di valutazione fa riferimento alla seguente parte generale**

Il lavoro di riprogettazione e progettazione di tutti i CdS ex DM 270/04 dell'Università di Padova è stato effettuato nell'ambito di una cornice di coordinamento, indirizzo e valutazione effettuata a livello complessivo di Ateneo e finalizzata ad un'analisi critica dell'esperienza dell'offerta formativa realizzata con gli attuali ordinamenti didattici e ad un miglior orientamento e qualificazione dell'offerta complessiva verso standard di eccellenza. Criteri di riferimento non sono stati solo quelli definiti a livello nazionale (linee guida della CRUI del febbraio 2007, quelle del CNVSU (07/07), linee guida del MUR (DM 26/07/07 e DM 544 del 31/10/2007), ma anche quelli più stringenti adottati dall'Ateneo con proprie linee guida e un nuovo regolamento didattico, come deliberato dal SA negli anni 2005, 2006 e 2007.

L'iter che ha condotto alla proposta della nuova offerta formativa è stato svolto sotto lo stretto coordinamento del Collegio dei Presidi, del Rettore alla didattica, e successivamente da una Commissione per la Valutazione dei CdS di Ateneo. Tale Commissione ha svolto la funzione di analisi e valutazione delle proposte di CdS, basata non solo sugli obiettivi formativi e sulle attività formative da inserire nei RAD, ma anche su una bozza di dettaglio dei piani didattici a regime. L'Ateneo infatti ha subordinato la istituzione dei CdS al soddisfacimento, fin da subito, dei requisiti fissati in termini di docenza di ruolo, anziché preferire un approccio graduale. Per la propria valutazione di ciascun CdS il NVA si è basato sull'intera documentazione fornita dalle Facoltà alla Commissione per la Valutazione dei CdS di Ateneo, nonché sulle osservazioni formulate dalla Commissione stessa e su altre informazioni acquisite direttamente dal NVA presso i Presidi di Facoltà. La valutazione dell'adeguatezza delle strutture si inserisce peraltro nel quadro delle attività svolte annualmente dal NVA.

Va segnalato che nell'Ateneo di Padova sono state attivate le seguenti azioni:

- adozione, per i CdS, di requisiti "qualificanti" più forti rispetto a quelli necessari, come sopra ricordato
  - adozione sistematica di test conoscitivi per la verifica della preparazione iniziale degli studenti (vedi [www.unipd.it/orientamento](http://www.unipd.it/orientamento))
  - adozione di un sistema di Assicurazione di Qualità per i CdS, che ha riguardato anche il tema dell'accreditamento (<http://www.unipd.it/accreditamento/>)
  - consultazione delle parti sociali: sono attivi un Comitato di Ateneo per la "Consultazione delle parti sociali" e un Comitato di consultazione a livello di ogni Facoltà. È previsto che l'attività di tali Comitati si debba ispirare a delle precise linee guida che sono state sviluppate nell'ambito di un progetto FSE Ob. 3 Mis. C1 "Accademia/Imprese", azione 3
  - rapporto funzionale Università-Regione per il diritto allo studio: nel Veneto sono presenti tre Aziende Regionali per il Diritto allo Studio Universitario - ESU, delle quali quella di Padova eroga il maggior numero di servizi (alloggi, ristorazione, sostegno finanziario a iniziative culturali degli studenti, orientamento al mondo del lavoro e sussidio psicologico)
  - sistemi di rilevazione/analisi dei laureati occupati: oltre all'adesione al Consorzio AlmaLaurea, è stato attivato il progetto FORCES 2000-2004 (formation-to-occupation-relationships-cadenced-evaluation-study), basato sulla rilevazione ripetuta a cadenza semestrale della posizione professionale in cui si trovavano un campione di laureati dell'Ateneo fino a tre anni dal conseguimento del titolo. Tale progetto è stato ripreso nell'autunno 2007, per ora per le lauree triennali, con un'iniziativa, denominata Agorà, che intende monitorare gli esiti occupazionali dei laureati per singolo CdS dell'Ateneo ad integrazione della rilevazione AlmaLaurea. Importante è anche l'attività di supporto alla realizzazione di stage e tirocini da parte degli studenti, che si è concretizzata con l'iniziativa di Job Placement, avviata dall'Ateneo a partire dal 2005 con l'obiettivo di giungere a una preselezione ed intermediazione con le imprese per la collocazione di laureati ([www.unipd.it/placement](http://www.unipd.it/placement)). Non va inoltre dimenticata l'esperienza proficua del progetto PHAROS, che ha istituito un osservatorio permanente del mercato del lavoro locale finalizzato ad individuare esigenze di professionalità manageriali in diversi comparti produttivi del Veneto.
  - sistema informativo per la rilevazione degli indicatori di efficienza ed efficacia: vengono monitorate le carriere degli studenti mediante analisi delle singole coorti sulla base di specifici indicatori di efficienza e di efficacia. La presenza di tale sistema informativo ha rappresentato un prezioso elemento di supporto alla progettazione della nuova offerta formativa in quanto ha consentito di evidenziare eventuali punti critici e punti di forza nell'offerta formativa precedente.
- Nel complesso il NVA esprime un giudizio favorevole non solo sull'intera offerta formativa quanto sul processo attivato in Ateneo per l'indirizzo ed il coordinamento della riforma nonché per le varie iniziative poste in atto, sia nella valorizzazione di CdS già esistenti, sia nell'elaborazione di progetti ex novo, per permettere un'efficace attività di monitoraggio e valutazione dell'efficienza e dell'efficacia dei percorsi formativi.

### **Sintesi della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni**

Il giorno 20/12/07 il Rettore alla Didattica, ha aperto l'incontro con le Parti Sociali spiegando che la trasformazione dei corsi di studio è stata un'occasione di revisione degli ordinamenti ex DM. 509/1999, per cercare di superare le criticità riscontrate.

Tale revisione si è basata su quanto realizzato nelle precedenti consultazioni, rielaborato poi dalle Facoltà e presentato nei mesi scorsi alle Parti Sociali direttamente coinvolte. In quest'ultimo incontro è stato fatto il punto della situazione e presentata l'intera proposta formativa soffermandosi su alcune specificità. La consultazione ha avuto esito positivo con il plauso per la strategia dell'ateneo e l'impegno reale nel coinvolgimento delle parti sociali in fase di ridisegno e monitoraggio dei profili professionali.

In Facoltà di Scienze mm. ff. nn., per svolgere un'analisi della corrispondenza fra le competenze e le abilità dei laureati e le esigenze del territorio e del mondo della produzione nel rispetto di una corretta preparazione di base e metodologica, in una riunione il 12/10/2006 con rappresentanti di Confindustria si è deciso di avviare dei tavoli permanenti di consultazione, specifici per grandi aree e/o Classi della Facoltà, con rappresentanti del mondo dell'industria, della ricerca, delle banche e degli Albi professionali.

Migliorare la consapevolezza, all'esterno degli Atenei, delle capacità dei laureati è un ulteriore obiettivo dei tavoli permanenti.

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

Il Corso di Laurea in Astronomia si propone di fornire un'ampia preparazione di base nei settori della fisica e dell'astrofisica sviluppando l'uso del metodo scientifico da potersi applicare sia nell'ambito della ricerca, dopo un ovvio approfondimento nel corso della laurea magistrale e del dottorato di ricerca, sia nel mondo del lavoro in settori

ove possono risultare rilevanti i metodi d'indagine tipici della fisica e le conoscenze specifiche della ricerca astronomica.

A tale fine la preparazione dei laureati in Astronomia dovrà comprendere:

- un'ampia conoscenza di base degli strumenti matematici necessari ad affrontare lo studio della fisica ed a realizzare le sue applicazioni.
  - un'ampia conoscenza dei vari settori della fisica classica, della fisica teorica e della fisica quantistica
  - una solida padronanza delle nozioni fondamentali dell'astronomia e dell'astrofisica nonché una panoramica sufficientemente approfondita degli aspetti più moderni della ricerca astronomica
  - una esperienza adeguata delle tecniche di laboratorio e della misura delle grandezze fisiche nonché dell'uso dei telescopi ottici e della elaborazione dei dati da essi ottenibili
  - la capacità di utilizzare una lingua dell'Unione Europea, diversa dall'italiano, sia per lo scambio di informazioni generali che nell'ambito delle competenze specifiche.
- Possono essere previste attività esterne, come tirocini formativi presso aziende, laboratori, enti di ricerca e osservatori astronomici.

## **Risultati di apprendimento attesi, espressi tramite i Descrittori europei del titolo di studio (DM 16/03/2007, art. 3, comma 7)**

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

I laureati avranno conseguito conoscenze di base e capacità di comprensione nei seguenti campi: fisica generale sperimentale classica, matematica (calcolo differenziale, geometria, meccanica analitica), chimica organica ed inorganica, laboratori di fisica classica (misure di grandezze fisiche con relative analisi dei risultati sperimentali, valutazione degli errori di misura e della loro propagazione), informatica di base e rudimenti di programmazione, oltre ad acquisire gli elementi dell'astronomia e dell'astrofisica.

Avranno inoltre acquisito conoscenze avanzate nei seguenti settori: onde elettromagnetiche, ottica geometrica e fisica, strumentazione ottica, la teoria della relatività, la meccanica quantistica e la struttura della materia.

I laureati avranno approfondito gli argomenti principali dell'astrofisica stellare e galattica e i principali meccanismi di produzione e rilevazione di fotoni. Essi dovranno infine mostrare capacità di comprensione dei vari fenomeni fisici nel cosmo e capacità di utilizzare tecniche osservative astrofisiche e sperimentali in laboratorio.

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

Ai neolaureati è fornita un tipo di istruzione che per sua stessa natura li porrà in grado di applicare le conoscenze acquisite nel campo dell'analisi matematica e della geometria e quelle riguardanti le leggi della fisica e della chimica ai fenomeni astronomici e astrofisici. Questo permetterà un'analisi critica e consapevole di tali fenomeni. A questo scopo, tutti gli insegnamenti proporranno esercitazioni in aula, compiti scritti e interrogazioni orali, nell'ambito dei quali lo studente potrà verificare la sua comprensione profonda dei fenomeni fisico-astrofisici e la sua capacità di applicare questa conoscenza al mondo fisico.

Gli studenti che proseguiranno il loro percorso nell'ambito della Laurea Magistrale avranno in questo modo un bagaglio di conoscenze di base atto a successivi approfondimenti. Coloro che invece concluderanno così la loro preparazione avranno capacità di analisi di problemi fisici concreti (ad es. nel campo dell'ottica, della strumentazione scientifica, dell'informatica, ecc.) per entrare in modo proficuo nel modo del lavoro.

### **Autonomia di giudizio (making judgements)**

Abbiamo progettato il corso di studi in modo da favorire per ogni singolo insegnamento tempi adeguati per una riflessione sui contenuti, e una quantità di esercitazioni in aula e discussioni tra docenti e studenti adatti a favorire nello studente la formazione di una adeguata autonomia di giudizio. Ciò ha comportato alcune significative modifiche della struttura del corso di studi rispetto

a quella dell'analogo corso ex DM509, in particolare più tempo da dedicare ai corsi di base, come illustrato nella sezione dedicata nel seguito.

In particolare gli studenti, nel corso degli studi, sono chiamati a verificare le loro capacità di analisi nell'ambito di varie prove che devono affrontare in parte da soli e in parte entro gruppi di lavoro.

Inoltre, gli esami orali finali d'ogni insegnamento, di fronte a una commissione d'esame, richiedono allo studente non solo, e non tanto, una ripetizione mnemonica dei contenuti del corso, ma una approfondita analisi e discussione dei fenomeni, che stimolano la riflessione e concorrono a formare nello studente una autonomia di giudizio.

### **Abilità comunicative (communication skills)**

I laureati in Astronomia avranno modo di acquisire capacità comunicative durante l'intero corso di studi. Ciò avverrà innanzitutto sia durante le lezioni relative ai vari insegnamenti, nelle quali viene favorito lo scambio e il confronto dialettico tra docenti e studenti, sia durante le varie prove di accertamento in itinere o gli esami finali di profitto.

Alcuni insegnamenti del corso, poi, particolarmente le sperimentazioni del I e II anno e i laboratori del III, prevedono la discussione di brevi tesine nelle quali gli studenti illustrano i loro esperimenti e ne discutono i risultati.

Infine, al termine del corso di studi è prevista una prova finale, che consiste nella preparazione di un elaborato che viene discusso pubblicamente di fronte ad una commissione, anche con l'ausilio di programmi elettronici professionali per presentazioni e conferenze. Tale prova finale costituisce un eccellente banco di prova per lo studente, per l'acquisizione sia di capacità di espressione scritta che di presentazione e discussione orale dei risultati.

### **Capacità di apprendimento (learning skills)**

Il corso di studi riformato in Astronomia prevede una tempistica di insegnamento, esercitazioni in aula, discussioni e valutazioni in grado di fornire allo studente modo di sviluppare un buon grado di autonomia nella capacità di apprendimento. Spirito critico e autonomia di valutazione sono anche insiti nelle strutture logiche degli insegnamenti di matematica, fisica e astronomia alla base del corso di studi.

Ulteriore stimolo ad una autonoma capacità di apprendimento e giudizio è anche costituito dalla varietà dei metodi e strumenti didattici adottati nel corso, dai libri di testo, appunti, dispense, dati da esperimenti originali, dati da osservazioni astronomiche, elaborati scritti, compiti e tesine. Ciò risulterà essenziale nel prosieguo degli studi nella laurea magistrale e nel dottorato di ricerca.

## **Conoscenze richieste per l'accesso (DM 270/04, art 6, comma 1 e 2)**

Per potersi iscrivere a tutti i corsi di laurea della Facoltà di Scienze mm.ff.nn. lo studente dovrà essere in possesso del diploma di maturità quinquennale o di un titolo equivalente e dovrà avere un'adeguata preparazione iniziale.

In particolare dovrà aver maturato abilità analitiche (abilità di ragionamento logico), conoscenze e abilità come nel seguito specificato nel Syllabus (che nella sua forma più completa è reso noto nel sito della facoltà: [www.scienze.unipd.it](http://www.scienze.unipd.it))

È prevista per l'accesso ai corsi di studio una verifica obbligatoria, le cui modalità sono definite nel Regolamento Didattico del Corso di Studio, nel quale vengono anche previsti gli obblighi formativi aggiuntivi nel caso di verifica non positiva.

## **SYLLABUS**

Matematica: conoscenze irrinunciabili.

Conoscere e saper applicare in casi semplici le proprietà:

- delle strutture numeriche (numeri naturali, numeri primi, frazioni numeriche, numeri razionali, elementi dei numeri reali, disuguaglianze, valore assoluto, potenze, radici);
- dell'algebra elementare (calcolo letterale, polinomi e operazioni fra polinomi, identità, equazioni di primo e secondo grado, sistemi lineari);
- di insiemi e funzioni (linguaggi degli insiemi, nozione di funzione, grafici di funzioni notevoli, concetto di condizione sufficiente, necessaria);
- di geometria (geometria euclidea piana, angoli, radianti, aree e figure simili, nozione di luogo geometrico, proprietà dei triangoli, dei parallelogrammi, dei cerchi, simmetrie, similitudini e trasformazioni nel piano, coordinate cartesiane ed equazioni di semplici luoghi geometrici, elementi di trigonometria, elementi di geometria

euclidea nello spazio, volumi).

Elementi di Fisica.

Conoscere e saper applicare in casi semplici le proprietà:

- dell'analisi dimensionale (unità di misura delle grandezze più comuni);
- della dinamica (concetto di velocità, accelerazione, forza, lavoro, energia, leggi di Newton);
- della termodinamica (concetto di temperatura, pressione, volume, calore, lavoro).

Occorre inoltre avere familiarità con la cultura scientifica e gli elementi di base della Chimica, della Biologia, dell'Astronomia, delle Scienze della Terra.

### **Caratteristiche della prova finale** **(DM 270/04, art 11, comma 3-d)**

La prova finale tipicamente consiste nella preparazione e discussione di un elaborato che illustri una breve ricerca su un argomento di tipo astrofisico.

In alternativa può trattarsi della discussione di una relazione sull'attività svolta durante lo stage presso un'azienda, un laboratorio, un ente di ricerca o un osservatorio astronomico.

Gli argomenti non devono necessariamente avere caratteristiche di originalità.

### **Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati** **(Decreti sulle Classi, Art. 3, comma 7)**

Il laureato in Astronomia potrà trovare sbocchi professionali presso le industrie ottiche o presso quelle che si occupano di attività spaziali. Potrà inoltre trovare occupazione nel settore informatico. Potrà dedicarsi ad attività di ricerca applicata in laboratori industriali, o ad attività promozionali o commerciali (strumentazione, calcolatori).

Oppure potrà decidere di continuare la sua formazione affrontando la laurea Magistrale in Astronomia e successivamente dedicarsi ad attività di ricerca o all'insegnamento.

### **Il corso consente di conseguire l'abilitazione alle seguenti professioni regolamentate:**

- perito industriale laureato

### **Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)**

- Astronomi ed astrofisici - (2.1.1.1.2)

### **Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe**

L'astronomia a Padova gode di una lunga tradizione, a partire dall'istituzione dell'Osservatorio Astronomico nel 700, se non addirittura alla proficua attività ivi svolta da Galileo Galilei. Un Corso di Laurea in Astronomia, distinto da quello in Fisica, esiste a Padova già dalla fine degli anni '60. Tale corso ha visto un numero di immatricolati che ha addirittura superato in qualche occasione quelli in Fisica e si è attestato recentemente attorno al 50% di questi. Le iscrizioni ad Astronomia vedono tipicamente il concorso di studenti da tutta Italia, particolarmente dalle regioni del centro-sud. La didattica dell'astronomia si avvale dei telescopi e della strumentazione dedicata presso l'Osservatorio Astrofisico di Asiago e di quella in dotazione presso l'Osservatorio Astronomico. La presenza poi dell'annesso Osservatorio a Padova, uno dei maggiori in Italia, garantisce ai Corsi di Studio in Astronomia l'eccellenza per quanto riguarda ad esempio l'ottica, le tecnologie e la strumentistica astronomica.

Dei 180 crediti formativi, oltre 40 sono dedicati a discipline caratterizzanti nel campo dell'astronomia, dell'astrofisica e della cosmologia, distribuiti tra II e III anno, mentre nessuno di tali elementi appare nel corso di Fisica. Nell'ambito di questi insegnamenti caratterizzanti, i concetti fisici e le procedure di analisi sperimentale e teorica proprie della fisica vengono discussi e applicati in un contesto astrofisico.

### **Sintesi delle motivazioni dell'istituzione dei gruppi di affinità**

Presso la Facoltà di Scienze MM.FF.NN. dell'Università di Padova sono attivi 3 corsi di laurea, in Astronomia, in Fisica, in Ottica e Optometria, nell'ambito della classe di lauree in Scienze e Tecnologie Fisiche L-30. I primi 2 corsi di laurea esistono da moltissimi anni, hanno oramai una base culturale ben definita e radicata nella tradizione scientifico/culturale dell'Ateneo Patavino e hanno una impronta di tipo prevalentemente quinquennale, cioè Laurea + Laurea Magistrale. Questi due corsi hanno un ampio spettro di valori culturali, e sono prevalentemente improntati e finalizzati al mondo della ricerca fondamentale e applicata, sia sperimentale che teorica.

La situazione nel corso di laurea in Ottica e Optometria è ben diversa: tale corso è di istituzione molto più recente (nell' a.a. 2007/2008 è partito solo il 4° ciclo) e ha per il momento una durata solo triennale, non vi è ancora organizzata una laurea magistrale: il corso ha un'impostazione fortemente professionalizzante e, nato anche su richiesta delle associazioni professionali e della Camera di Commercio, ha lo scopo di laureare persone adeguatamente preparate e pronte a entrare subito nel mondo del lavoro.

L'organizzazione del corso nella nostra Facoltà è ancora basata su discipline matematiche e fisiche, secondo le regole che caratterizzano la classe L-30, ma privilegia in ugual misura sia gli aspetti più tipicamente applicativi che quelli formali fondamentali. Per quanto riguarda le attività di laboratorio è stato dato un peso minore alle attività di tipo prettamente fisico-fondamentale in rapporto a quelle più professionalizzanti.

Da un'analisi del nuovo piano di studio proposto si può osservare infatti che fin dal primo anno di corso figurano materie non relative alle Scienze e Tecnologie Fisiche quali la Biologia (8 CFU) e la Anatomofisiologia Umana (8 CFU), cui nei due anni successivi si aggiungono altri insegnamenti di carattere biologico e sanitario (es. Patologia oculare, Psicofisica, Epidemiologia) per un totale di 41 CFU. Procedendo con questa analisi nei riguardi dei corsi successivi si possono notare materie altamente professionalizzanti quali le Tecniche Fisiche per l'Optometria con ben 21 CFU e la Contattologia con 14 CFU. Tutte queste discipline non sono presenti nei percorsi di Fisica ed Astronomia.

Quanto sopra esposto illustra chiaramente i motivi per i quali il corso in Ottica e Optometria non può essere considerato affine agli altri due corsi di studio della Classe.

Questi ultimi sono invece naturalmente affini fra loro.

**Il rettore dichiara che nella stesura dei regolamenti didattici dei corsi di studio il presente corso ed i suoi eventuali curricula differiranno di almeno 40 crediti dagli altri corsi e curriculum della medesima classe, ai sensi del DM 16/3/2007, art. 1 §2.**

**Attività di base**

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Discipline matematiche e informatiche	INF/01 Informatica MAT/03 Geometria MAT/05 Analisi matematica	30	40	<b>15</b>
Discipline chimiche	CHIM/01 Chimica analitica CHIM/02 Chimica fisica CHIM/03 Chimica generale ed inorganica CHIM/06 Chimica organica	5	8	<b>5</b>
Discipline fisiche	FIS/01 Fisica sperimentale	23	33	<b>20</b>
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 40:</b>		-		

<b>Totale Attività di Base</b>	58 - 81
--------------------------------	---------

**Attività caratterizzanti**

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Sperimentale e applicativo	FIS/01 Fisica sperimentale	8	13	-
Teorico e dei fondamenti della Fisica	FIS/02 Fisica teorica modelli e metodi matematici	11	21	-
Microfisico e della struttura della materia	FIS/03 Fisica della materia	7	12	-
Astrofisico, geofisico e spaziale	FIS/05 Astronomia e astrofisica	29	39	-
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 50:</b>		-		

<b>Totale Attività Caratterizzanti</b>	55 - 85
--	---------

**Attività affini**

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Attività formative affini o integrative	CHIM/01 - Chimica analitica CHIM/02 - Chimica fisica CHIM/03 - Chimica generale ed inorganica CHIM/06 - Chimica organica FIS/01 - Fisica sperimentale FIS/05 - Astronomia e astrofisica MAT/07 - Fisica matematica	18	23	<b>18</b>

<b>Totale Attività Affini</b>	18 - 23
-------------------------------	---------

## Altre attività

<b>ambito disciplinare</b>		<b>CFU min</b>	<b>CFU max</b>
A scelta dello studente		12	12
Per la prova finale e la lingua straniera (art. 10, comma 5, lettera c)	Per la prova finale	3	8
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	3	3
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. c		-	
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	-	-
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	0	5
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	6	6
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d			
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-

<b>Totale Altre Attività</b>	24 - 34
------------------------------	---------

## Riepilogo CFU

<b>CFU totali per il conseguimento del titolo</b>	<b>180</b>
<b>Range CFU totali del corso</b>	155 - 223

## Motivazioni dell'inserimento nelle attività affini di settori previsti dalla classe o Note attività affini

(CHIM/01 CHIM/02 CHIM/03 CHIM/06 FIS/01 FIS/05 MAT/07 )

L'attuale proposta di corso prevede l'inserimento tra gli insegnamenti affini di corsi dei settori MAT/07 e FIS/05. Riteniamo che tali insegnamenti da una parte ricoprano attività formative con caratteristiche di affinità con le discipline trattate nel corso (corso di Meccanica Analitica, MAT/07), dall'altra svolgano un compito di integrazione dei contenuti delle discipline di base e caratterizzanti (ad esempio i corsi di Cosmologia, Complementi di Ottica Astronomica ed Elaborazione di Immagini Astronomiche).

L'utilizzo di tali settori nella presente proposta permette peraltro di ottenere uno schema didattico assai più omogeneo e autoconsistente di quanto non si fosse realizzato con l'analogo corso DM.509.

## Note relative alle altre attività

## Note relative alle attività di base

## Note relative alle attività caratterizzanti

RAD chiuso il 24/04/2008

**Allegato 2 per il corso di laurea in  
ASTRONOMIA (SC1160, ordinamento 2008)  
DM270 Classe L-30**

**COORTE 2018**

Tipologia	Ambito	SSD	Codice	Curriculum	Insegnamento	CFU	ORE	Anno	Periodo	Att.Obblig.	Freq.Obblig.	Lingua	Valutaz.	Attività formative che devono essere superate per sostenere gli esami del secondo anno (vedi art. 8)	Attività formative che devono essere superate per sostenere gli esami del terzo anno (vedi art. 8)	Insegnamenti per i quali è richiesto il preventivo assolvimento degli obblighi formativi aggiuntivi assegnati
			SCP4067973	COMUNE	SPERIMENTAZIONI DI FISICA 1				A1	SI	SI	ITALIANO	VOTO FINALE	SI	SI	
CARATTERIZZANTE	Sperimentale e applicativo	FIS/01	SCP4067974	COMUNE	SPERIMENTAZIONI DI FISICA 1 (MOD. A)	6	LEZ: 24 ore; L: 32 ore	I	A1	SI	SI	ITALIANO	VOTO FINALE			
CARATTERIZZANTE	Sperimentale e applicativo	FIS/01	SCP4067975	COMUNE	SPERIMENTAZIONI DI FISICA 1 (MOD. B)	6	LEZ: 24 ore; L: 36 ore	I	A1	SI	SI	ITALIANO	VOTO FINALE			
LINGUA/PROVA FINALE	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	NN	SC14105165	COMUNE	LINGUA INGLESE	3	ALT: 75 ore	I	A1	SI	NO	INGLESE	GIUDIZIO FINALE			
BASE	Discipline matematiche e informatiche	MAT/05	SC05100190	COMUNE	ANALISI MATEMATICA 1	8	LEZ: 40 ore; ESE: 24 ore	I	S1	SI	SI	ITALIANO	VOTO FINALE	O ANALISI MATEMATICA 1 O GEOMETRIA	SI	
AFFINE/INTEGRATIVA, BASE	Attività formative affini o integrative, Discipline	CHIM/01 (CFU 1.0), CHIM/02 (CFU 2.0), CHIM/03 (CFU 2.0)	SC03101111	COMUNE	CHIMICA	6	LEZ: 48 ore	I	S1	SI	SI	ITALIANO	VOTO FINALE			
BASE	Discipline matematiche e informatiche	MAT/03	SCN1032568	COMUNE	GEOMETRIA	8	LEZ: 48 ore; ESE: 16 ore	I	S1	SI	SI	ITALIANO	VOTO FINALE	O ANALISI MATEMATICA 1 O GEOMETRIA	SI	
BASE	Discipline matematiche e informatiche	MAT/05	SC04100199	COMUNE	ANALISI MATEMATICA 2	8	LEZ: 40 ore; ESE: 24 ore	I	S2	SI	SI	ITALIANO	VOTO FINALE		SI	
BASE	Discipline fisiche	FIS/01	SCN1032574	COMUNE	FISICA GENERALE 1	14	LEZ: 112 ore	I	S2	SI	SI	ITALIANO	VOTO FINALE	SI	SI	
BASE	Discipline matematiche e informatiche	MAT/05	SC03100205	COMUNE	ANALISI MATEMATICA 3	8	LEZ: 40 ore; ESE: 24 ore	II	S1	SI	SI	ITALIANO	VOTO FINALE			SI
BASE	Discipline fisiche	FIS/01	SCN1037544	COMUNE	FISICA GENERALE 2	14	LEZ: 112 ore	II	S1	SI	SI	ITALIANO	VOTO FINALE		SI	SI
CARATTERIZZANTE	Astrofisico, geofisico e spaziale	FIS/05	SCM0014351	COMUNE	ASTRONOMIA 1	7	LEZ: 56 ore	II	S1	SI	SI	ITALIANO	VOTO FINALE			SI
CARATTERIZZANTE	Astrofisico, geofisico e spaziale	FIS/05	SC03100526	COMUNE	ASTROFISICA 1	7	LEZ: 56 ore	II	S2	SI	SI	ITALIANO	VOTO FINALE			SI
CARATTERIZZANTE	Astrofisico, geofisico e spaziale	FIS/05	SCP4063985	COMUNE	ASTROFISICA DEL SISTEMA SOLARE	6	LEZ: 48 ore	II	S2	NO	SI	ITALIANO	VOTO FINALE			SI
AFFINE/INTEGRATIVA	Attività formative affini o integrative	MAT/07	SC05105660	COMUNE	MECCANICA ANALITICA	7	LEZ: 56 ore	II	S2	SI	SI	ITALIANO	VOTO FINALE			SI
ALTRO	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del	--	SC01122891	COMUNE	SPERIMENTAZIONI DI FISICA 2	6	LEZ: 32 ore; L: 24 ore	II	S2	SI	SI	ITALIANO	VOTO FINALE		SI	SI
			SCP4068135	COMUNE	ASTRONOMIA 2				A1	SI	SI	ITALIANO	VOTO FINALE			SI
CARATTERIZZANTE	Astrofisico, geofisico e spaziale	FIS/05	SCP4068137	COMUNE	ASTRONOMIA 2 (MOD. B)	6	LEZ: 48 ore	III	A1	SI	SI	ITALIANO	VOTO FINALE			
AFFINE/INTEGRATIVA	Attività formative affini o integrative	FIS/05	SCP4068136	COMUNE	ASTRONOMIA 2 (MOD. A)	6	LEZ: 48 ore	III	A1	SI	SI	ITALIANO	VOTO FINALE			
			SCP4068138	COMUNE	FISICA QUANTISTICA				A1	SI	SI	ITALIANO	VOTO FINALE			SI
CARATTERIZZANTE	Microfisico e della struttura della materia	FIS/03	SCP4068139	COMUNE	FISICA QUANTISTICA (MOD. A)	7	LEZ: 56 ore	III	A1	SI	SI	ITALIANO	VOTO FINALE			
CARATTERIZZANTE	Teorico e dei fondamenti della Fisica	FIS/02	SCP4068140	COMUNE	FISICA QUANTISTICA (MOD. B)	6	LEZ: 48 ore	III	A1	SI	SI	ITALIANO	VOTO FINALE			
CARATTERIZZANTE	Astrofisico, geofisico e spaziale, Teorico e dei	FIS/02 (CFU 6.0), FIS/05 (CFU 4.0)	SCM0014353	COMUNE	ISTITUZIONI DI RELATIVITA'	10	LEZ: 80 ore	III	S1	SI	SI	ITALIANO	VOTO FINALE			SI
CARATTERIZZANTE	Astrofisico, geofisico e spaziale	FIS/05	SC01111746	COMUNE	LABORATORIO DI ASTRONOMIA	6	LEZ: 16 ore; L: 36 ore	III	S1	SI	SI	ITALIANO	VOTO FINALE			SI
CARATTERIZZANTE	Astrofisico, geofisico e spaziale	FIS/05	SCM0014350	COMUNE	STORIA DELL'ASTRONOMIA	6	LEZ: 48 ore	III	S1	NO	SI	ITALIANO	VOTO FINALE			SI
CARATTERIZZANTE	Astrofisico, geofisico e spaziale	FIS/05	SCM0014352	COMUNE	ASTROFISICA 2	6	LEZ: 48 ore	III	S2	SI	SI	INGLESE	VOTO FINALE			SI
CARATTERIZZANTE	Astrofisico, geofisico e spaziale	FIS/05	SCN1032576	COMUNE	OTTICA APPLICATA	6	LEZ: 48 ore	III	S2	NO	SI	ITALIANO	VOTO FINALE			SI
AFFINE/INTEGRATIVA	Attività formative affini o integrative	FIS/05	SC03101709	COMUNE	COSMOLOGIA	6	LEZ: 48 ore	III	S2	SI	SI	ITALIANO	VOTO FINALE			SI
LINGUA/PROVA FINALE	Per la prova finale	PROFIN_S	SC22106948	COMUNE	PROVA FINALE	7	PRF: 175 ore	I	A1	SI	NO	ITALIANO	GIUDIZIO FINALE			

**Legenda ORE**

S.I. = studio individuale  
LEZ = lezione  
ESE = esercitazione  
L = laboratorio  
ALT = altre attività'

**Legenda Periodo**

A1 = annuale  
S1 = primo semestre  
S2 = secondo semestre

**Legenda Curriculum**

COMUNE: Insegnamenti comuni a TUTTO il Corso di Studio