

REGOLAMENTO DEL CORSO DI LAUREA SPECIALISTICA IN:

TECNOLOGIE DI MONITORAGGIO E DI RECUPERO AMBIENTALE **Classe 82/S: Scienze e Tecnologie per l'Ambiente ed il Territorio**

ART. 1 Denominazione del Corso di Laurea Specialistica e classe di appartenenza

1. E' istituito presso l'Università degli Studi di Siena, Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali, il Corso di Laurea Specialistica (CLS) in Tecnologie di Monitoraggio e di Recupero Ambientale (TMRA), appartenente alla classe delle lauree specialistiche in Scienze e Tecnologie per l'Ambiente ed il Territorio (n. 82/S).

ART. 2 Pre-requisiti per l'ammissione. Modalità di assolvimento dei debiti formativi

1. Per l'ammissione al CLS occorre essere in possesso di una Laurea di primo livello o di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo.
2. La laurea di primo livello, i cui 180 crediti formativi sono integralmente riconosciuti per la Laurea Specialistica (LS) in *Tecnologie di Monitoraggio e di Recupero Ambientale*, è quella in *Scienze Ambientali (SA)* della classe n. 27 *Scienze e Tecnologie per l'Ambiente e la Natura*, attivata nell'Ateneo di Siena.
3. In ottemperanza all'art. 6, comma 2, del DM 509/99, i laureati (o equiparati) devono possedere un'adeguata preparazione iniziale, la cui verifica potrà avvenire tramite una o più prove autovalutative, organizzate dal *Comitato per la Didattica* di cui all'Art. 3. Lo studente che intende immatricolarsi al CLS TMRA deve, comunque, possedere:
 - a. adeguate motivazioni ed attitudine al metodo scientifico sperimentale sia in laboratorio che sul campo;
 - b. conoscenze di base di ecologia;
 - c. conoscenze di base di matematica;
 - d. conoscenze di base di chimica generale, inorganica ed organica;
 - e. conoscenze di base di fisica;
 - f. conoscenze di base di botanica;
 - g. conoscenze di base di zoologia;
 - h. conoscenze di base della lingua inglese;
 - i. conoscenze di base di informatica.
4. I laureati di primo livello provenienti da altri curricula della stessa classe o da classi differenti saranno ammessi ai corsi quando abbiano documentato di aver superato: almeno due esami relativi agli insegnamenti appartenenti al SSD BIO/07 (e.g. Ecologia, Ecologia Applicata, Conservazione della Natura e delle sue Risorse I e II, Fondamenti di V.I.A.), Corso integrato di Chimica, Istituzioni di Fisica, Matematica di Base e Laboratorio di Informatica, Diritto dell'Ambiente ed Economia Ambientale. I contenuti sono quelli espressi nel Supplemento al Diploma della Laurea in Scienze Ambientali dell'Ateneo Senese o, in alternativa, nel Notiziario degli Studenti dell'A.A. in corso. In ogni caso sarà il Comitato per la Didattica che dovrà decidere volta per volta il riconoscimento dei crediti guadagnati (accreditamento) nel proprio personale iter formativo.
5. Nel caso che lo studente non possieda adeguate conoscenze o debba recuperare debiti formativi disciplinari sarà tenuto a frequentare corsi di insegnamento attivati per la laurea di primo livello e/o corsi di allineamento e/o particolari attività di tutorato didattico, relativi alle discipline e/o alle lacune conoscitive dimostrate nelle eventuali prove autovalutative, con verifica del profitto da tenersi entro il primo anno.

ART. 3 Comitato per la Didattica

1. Il *Comitato per la Didattica (CD)* è costituito pariteticamente da 4 docenti e 4 studenti. La nomina dei membri e l'elezione del *Presidente*, nonché i compiti del *CD* sono regolati e definiti dai Regolamenti Didattico ed Elettorale d'Ateneo e Didattico di Facoltà.
2. Per l'organizzazione delle attività formative didattiche condivise e la discussione di problemi generali comuni, il *CD* del *CLS* si potrà riunire periodicamente insieme ai Comitati per la Didattica delle Lauree di primo livello di Scienze Naturali, di Scienze Ambientali, appartenenti ambedue alla *classe 27 Scienze e Tecnologie per l'Ambiente e la Natura*.

ART. 4 Obiettivi formativi della Classe 82/S

1. I laureati del *CLS TMRA* fra gli obiettivi formativi qualificanti la classe di *Scienze e Tecnologie per l'Ambiente ed il Territorio*, dovranno:
 - a. essere in grado di analizzare, controllare e gestire realtà complesse;
 - b. avere una solida preparazione culturale a indirizzo sistemico rivolta all'ambiente, e una buona padronanza del metodo scientifico;
 - c. conoscere tecnologie d'indagine del territorio e di analisi dei dati, che permettano anche l'integrazione a differente scala;
 - d. saper affrontare i problemi legati al controllo e alla gestione umana del territorio, valutati secondo i criteri della sostenibilità, della prevenzione e dell'etica ambientale;
 - e. saper agire per il ripristino e la conservazione della qualità di realtà ambientali complesse;
 - f. essere in grado di utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea oltre l'italiano, con riferimento anche ai lessici disciplinari;
 - g. essere in grado di lavorare con ampia autonomia, anche assumendo responsabilità di progetti e strutture.
2. In particolare, le strutture didattiche dell'Ateneo Senese intendono formare laureati specialisti in grado di:
 - a. progettare e gestire programmi di monitoraggio di risorse ambientali sia biotiche che abiotiche e/o processi di cambiamento di stato degli ecosistemi;
 - b. impostare e gestire progetti di valutazione dell'impatto ambientale in seguito alla realizzazione di infrastrutture, opere ed altre attività antropiche impattanti sugli ecosistemi naturali ed antropizzati;
 - c. progettare e gestire interventi di recupero e/o ripristino ambientale di siti degradati in generale e, in particolare, di cave e miniere in cui sia cessata la coltivazione o, comunque, siti dove sia avvenuto lo sfruttamento di risorse naturali.
3. I laureati specialisti potranno svolgere le seguenti attività:
 - a. valutazione delle dinamiche ecosistemiche in base alla risposta delle specie e delle comunità animali e/o vegetali o di indicatori sintetici derivati da organismi, biocenosi o processi naturali;
 - b. manipolazione sia diretta che indiretta delle biocenosi presenti in un dato sito al fine di ottenere il ripristino o il recupero di siti ed ecosistemi degradati;
 - c. progettazione e gestione di interventi di depurazione delle acque, disinquinamento di acque e suoli e bonifica di sistemi degradati, attraverso l'utilizzo di organismi;
4. Gli ambiti occupazionali previsti per i laureati specialisti potranno, dunque, essere:
 - a. strutture di ricerca pubbliche e private;
 - b. amministrazioni, strutture pubbliche e private preposte al controllo, al monitoraggio ed al recupero ambientale;
 - c. studi professionali che si occupano di realizzazione e gestione di piani di monitoraggio ambientale, bonifica, ripristino e recupero ambientale.
5. I laureati specialisti, oltre alla capacità di lavorare con ampia autonomia, saranno in grado di proseguire il proprio *curriculum formativo* nei cicli di studio successivi (dottorato di ricerca e master), approfondendo gli aspetti professionali e culturali appresi nei cicli precedenti.

ART. 5 Organizzazione del Corso di Laurea Specialistica ed offerta didattica

1. Il *CLS TMRA* si articola in attività formative di base, caratterizzanti ed integrative per un totale di 90 crediti formativi universitari (*cfu*, Art. 6), ai quali devono essere sommati 16 *cfu* destinati alla prova finale (tesi sperimentale; 8 *cfu* per attività quali tirocini, stage presso laboratori, aziende, strutture della pubblica amministrazione, oltre a soggiorni di studio presso altre Università italiane ed europee, anche nel quadro di accordi internazionali), 6 *cfu* a libera scelta dello studente, per l'approfondimento di tematiche specifiche caratteristiche della sede (vedi tabella 1).

Tabella 1

CORSO DI LAUREA SPECIALISTICA IN TECNOLOGIE DI MONITORAGGIO E DI RECUPERO AMBIENTALE (Sede Follonica) PIANO DEGLI STUDI I ANNO

| anno | sem | Titolo insegnamento | n. mod. | Unità didattica | CFU | ore | CFU tot | TAF | SSD | CdS att | |
|----------------------------------------|-----|-----------------------------------------|---------|------------------------------------------------------------------|------|--------|-----------|-----------------|-----------|---------|--|
| 1° | 1° | Botanica ambientale | - | Botanica ambientale | 2+4L | 16+64L | 6 | scelta sede / c | BIO/03 | LS-TMRA | |
| 1° | 1° | Chimica fisica ambientale II | - | Chimica fisica ambientale II | 3+1L | 24+16L | 4 | b4 | CHIM/12 | LS-TMRA | |
| 1° | 1° | Ecofisiologia ambientale | - | Ecofisiologia ambientale | 2+1L | 16+16L | 3 | scelta sede/c | BIO/07 | LS-TMRA | |
| 1° | 1° | Fisiologia ed Ecofisiologia vegetale | - | Fisiologia ed Ecofisiologia vegetale | 3 | 24 | 3 | b1 | BIO/04 | LS-TMRA | |
| 1° | 1° | Geobotanica regionale | - | Geobotanica regionale | 2+1L | 16+16L | 3 | b2 | BIO/03 | LS-TMRA | |
| 1° | 1° | Rilevamento dati ambientali | - | Rilevamento dati ambientali | 4+1L | 32+16 | 5 | a3 | SECS-S/01 | LS-TMRA | |
| 1° | 1° | Teoria della sostenibilità | - | Teoria della sostenibilità | 3 | 24 | 3 | b4 | CHIM/12 | LS-TMRA | |
| 1° | 2° | Analisi dei siti inquinati | 1° mod | Ecotossicologia dei contaminanti organici | 3 | 24 | 3 | b2 | BIO/07 | LS-TMRA | |
| 1° | 2° | | 2° mod | Ecotossicologia dei contaminanti inorganici | 3 | 24 | 3 | b2 | BIO/07 | LS-TMRA | |
| 1° | 2° | | 3° mod | Laboratorio di analisi dei contaminanti nelle matrici ambientali | 5 | 40 | 5 | b2 | BIO/07 | LS-TMRA | |
| 1° | 2° | | 4° mod | Tecniche di V.I.A. | 3 | 24 | 3 | b2 | BIO/07 | LS-TMRA | |
| 1° | 2° | Biomonitoraggio ambientale | 1° mod | Valutazione e monitoraggio della biodiversità | 4+2L | 32+32 | 6 | b2 | BIO/03 | LS-TMRA | |
| 1° | 2° | | 2° mod | Vegetali e biomonitoraggio ambientale | 3+2L | 24+32 | 5 | b2 | BIO/03 | LS-TMRA | |
| 1° | 2° | Bioremediation | - | Bioremediation | 3 | 24 | 3 | scelta sede / c | BIO/07 | LS-TMRA | |
| 1° | 2° | Chimica dell'ambiente II | - | Chimica dell'ambiente II | 4 | 32 | 4 | b4 | CHIM/12 | LS-TMRA | |
| 1° | 2° | Ecologia microbica | - | Ecologia microbica | 2+1L | 16+16L | 3 | scelta sede / c | BIO/19 | LS-TMRA | |
| 1° | 2° | Gestione e recupero ecosistemi costieri | - | Gestione e recupero ecosistemi costieri | 3 | 24 | 3 | scelta sede / c | BIO/07 | LS-TMRA | |
| TAF d – A scelta dello studente | | | | | | | 4 | | | | |
| TOTALE CFU | | | | | | | 60 | | | | |

II ANNO

| anno | sem | Titolo insegnamento | n. mod. | Unità didattica | CFU | ore | CFU tot | TAF | SSD | CdS att |
|----------------------------------------|-----|-------------------------------------------|---------|-------------------------------------------|------|--------|-----------|-----|--------|---------|
| 2° | 1° | Geologia ambientale | - | Geologia ambientale | 4 | 32 | 4 | b1 | GEO/05 | LS-TMRA |
| 2° | 1° | Geopedologia ambientale | - | Geopedologia ambientale | 3 | 24 | 3 | c3 | AGR/14 | LS-TMRA |
| 2° | 1° | Modellistica geochemica | - | Modellistica geochemica | 4 | 32 | 4 | b5 | GEO/08 | LS-TMRA |
| 2° | 1° | Sociologia dell'ambiente e del territorio | - | Sociologia dell'ambiente e del territorio | 3 | 24 | 3 | c3 | SPS/10 | LS-TMRA |
| 2° | 2° | Biologia applicata al recupero ambientale | - | Biologia applicata al recupero ambientale | 3 | 24 | 3 | c1 | BIO/13 | LS-TMRA |
| 2° | 2° | Recupero vegetazionale | - | Recupero vegetazionale | 2+1L | 16+16 | 3 | b2 | BIO/03 | LS-TMRA |
| 2° | 2° | Analisi del rischio ecotossicologico | - | Analisi del rischio ecotossicologico | 3+1L | 24+16L | 4 | b2 | BIO/07 | LS-TMRA |
| 2° | 2° | Bonifica dei siti inquinati | - | Bonifica dei siti inquinati | 3+1L | 24+16L | 4 | b2 | BIO/07 | LS-TMRA |
| TAF d – A scelta dello studente | | | | | | | 2 | | | |
| TAF e – Prova finale | | | | | | | 16 | | | |
| TAF f – Altre attività | | | | | | | 8 | | | |
| TOTALE CFU | | | | | | | 60 | | | |

Sono inoltre attivati i seguenti insegnamenti in TAF scelta sede

| anno | sem | Titolo insegnamento | n. mod. | Unità didattica | CFU | ore | CFU tot | TAF | SSD | CdS att |
|---------|-----|--------------------------------|---------|--------------------------------|------|--------|---------|-----------------|--------|---------|
| 1 o 2 | 1° | Geochimica applicata | | Geochimica applicata | 3 | 24 | 3 | scelta sede / c | GEO/08 | LS-TMRA |
| 1° o 2° | 2° | Vegetali e recupero ambientale | | Vegetali e recupero ambientale | 2+1L | 16+16L | 3 | scelta sede / c | BIO/03 | LS-TMRA |
| 2° | 2° | Acquacoltura | - | Acquacoltura | 3 | 24 | 3 | scelta sede / c | BIO/07 | LS-TMRA |
| 2 | 1° | Zoologia regionale | - | Zoologia regionale | 3 | 24 | 3 | scelta sede / c | BIO/05 | LS-TMRA |

2. Le attività formative organizzate in moduli ed in insegnamenti dovranno prevedere un certa flessibilità, poiché gli studenti di varia provenienza presentano *curricula* differenti. Per questo motivo, le attività potranno parzialmente sovrapporsi ai contenuti già svolti per le lauree di primo livello. Il *CLS* prevede, quindi, una serie di attività opzionali (insegnamenti e/o moduli), che potranno essere scelte in sostituzione e/o in aggiunta alle attività già svolte dagli studenti nel loro *curriculum* formativo pregresso. Tali corsi opzionali saranno indicati dal *CD* e potranno spaziare, con il consenso del/i docente/i *tutor* e del *CD*, anche su altri insegnamenti attivati dall'Ateneo Senese.

ART. 6 Crediti e tipologie didattiche

1. La quantità media di lavoro di apprendimento svolta in un anno da uno studente, impegnato a tempo pieno negli studi universitari ed in possesso di adeguata preparazione iniziale, è di norma fissata in 60 *cfu* e, com'è stabilito dal *DM 509/99*, almeno il 55% dell'impegno annuo complessivo deve essere riservato allo studio personale ed alle attività formative di tipo individuale.
2. Per quanto riguarda il numero minimo di *cfu* da acquisire per ciascun anno da parte dello studente per non essere considerato *ripetente* o *fuori corso*, il *CD* si attiene a quanto disposto dall'Art. 11, comma 4, e dall'Art. 21, comma 4, del *Regolamento Didattico di Ateneo*.
3. La definizione delle tipologie didattiche ed i relativi crediti assegnati, differenziati a seconda del volume di lavoro richiesto allo studente, sono indicate nella tabella 2.

Tabella 2 – Tipologie didattiche e crediti assegnati.

| Attività | Definizione | Ore/cfu di didattica assistita | Ore/cfu di studio personale | Numero allievi |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|----------------|
| Lezione frontale | L'allievo assiste alla lezione ed elabora autonomamente i contenuti ricevuti. | 8 | 17 | 75 |
| Esercitazione | Si sviluppano applicazioni che consentano di chiarire il contenuto delle lezioni. Si aggiungono pochi contenuti rispetto alle lezioni. Le esercitazioni sono associate alle lezioni e non possono esistere autonomamente. Può essere prevista una relazione sull'attività svolta. | 16 | 9 | 12 |
| Visita guidata | Attività in cui l'allievo deve partecipare ad incontri presso industrie, centri di ricerca e sul territorio, dove sono presentate e discusse tematiche, senza che sia prevista una fase di verifica dell'apprendimento. | 20 | 5 | 25-50 |
| Visita guidata con relazione | Lo stesso del punto precedente, ma con una fase di verifica dell'apprendimento. | 16 | 9 | 25-50 |
| Laboratorio sperimentale con relazione | Attività che prevedono l'interazione dell'allievo con attrezzature sperimentali per "fare qualcosa", sotto la supervisione o la guida del docente, con una fase di verifica dell'apprendimento (relazione, ecc.). | 12 | 13 | 12 |
| Laboratorio informatico | Attività che prevedono l'interazione dell'allievo con apparecchiature informatiche, previa un'introduzione teorica sull'argomento. | 8 | 17 | 12 |
| Didattica per piccoli gruppi | Attività in cui l'allievo deve partecipare ad incontri, nei quali porta un suo contributo scritto alla | 4 | 21 | 5-10 |

| | | | | |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|---|
| | discussione su un tema prima specificato. | | | |
| Tirocinio | Attività di presenza operativa dell'allievo in una struttura produttiva, progettuale o di ricerca. | 25 | 0 | 1 |

4. In considerazione della rapidità con la quale certe discipline scientifiche e, in particolare, le relative metodologie cambiano nel loro approccio e nei loro contenuti, il periodo, dopo il quale sarà necessario valutare la non obsolescenza dei crediti acquisiti, è di *quattro anni*, a partire dal momento in cui lo studente avrà terminato la durata legale del Corso di Laurea.

ART. 7 Attività formative

- In linea con il *DM 509/99*, per attività formative s'intendono corsi d'insegnamento, lezioni frontali, seminari, esercitazioni pratiche di laboratorio o sul campo, attività per piccoli gruppi, tirocini, tutorato didattico, tesi e tesine, e lo studio personale.
- Per quanto riguarda i corsi d'insegnamento, le attività formative sono di norma organizzate sulla base di corsi monodisciplinari, corsi (interdisciplinari ed intradisciplinari) articolati in moduli e corsi integrati, secondo la tipologia indicata nel Regolamento Didattico di Facoltà. Onde favorire il coordinamento fra i contenuti dei singoli moduli e limitare il numero degli esami convenzionali ad un massimo di 13, il *CD* potrà accorpate moduli della stessa area didattica e le relative prove ufficiali di verifica del profitto.
- Per ogni corso d'insegnamento articolato in moduli o integrato oppure per i blocchi disciplinari, dovrà essere nominato dal *CD*, in sede di programmazione didattica annuale del *CLS*, un coordinatore delle attività formative, scelto fra i docenti coinvolti nei singoli moduli o fra i membri del *CD*.
- L'assegnazione dei crediti e la modularizzazione degli insegnamenti sono riportati nella Tabella 3. Ove indicato (L) s'intendono le attività di laboratorio e/o di campo dedicate ai fondamenti della disciplina in oggetto nel settore scientifico disciplinare di riferimento.

Tabella 3 – Quadro delle attività formative, modularizzazione e distribuzione dei crediti.

| TITOLO INSEGNAMENTO | SSD | MODULI | cfu | cfu totali |
|--------------------------------------------------|-----------|------------------------------------------------------------------|------------------|------------|
| Botanica Ambientale | BIO/03 | Geobotanica Regionale | 2+1L | 3 |
| Chimica Ambientale | CHIM/12 | Chimica dell'Ambiente II | 3+1L | 11 |
| | | Chimica Fisica Ambientale II | 3+1L | |
| | | Teoria della Sostenibilità | 3 | |
| Ecofisiologia | BIO/04 | Fisiologia ed Ecofisiologia Vegetale | 3 | 3 |
| Rilevamento Dati Ambientali | SECS-S/01 | | 4+1L | 5 |
| Analisi dei Siti Inquinati | BIO/07 | Ecotossicologia dei Contaminanti Organici | 3 | 14 |
| | | Ecotossicologia dei Contaminanti Inorganici | 3 | |
| | | Laboratorio di Analisi dei Contaminanti nelle Matrici Ambientali | 2 | |
| | | Metodologie di Bioindicazione | 3 | |
| | | Tecniche di VIA | 3 | |
| Biomonitoraggio Ambientale | BIO/03 | Valutazione e Monitoraggio della Biodiversità | 4+2L | 11 |
| | | Vegetali e Biomonitoraggio Ambientale | 3+2L | |
| Geopedologia Ambientale | AGR/14 | | 3 | 3 |
| Geochemica Ambientale | GEO/08 | Modellistica Geochemica | 4 | 4 |
| Geologia ambientale | GEO/05 | | 4 | 4 |
| Sociologia dell'Ambiente e del Territorio | SPS/10 | | 3 | 3 |
| Biorecupero Ambientale | BIO/03 | Recupero Vegetazionale | 2+1L | 3 |
| Tecniche di Disinquinamento | BIO/07 | Analisi del Rischio Ecotossicologico | 3+1L | 8 |
| | | Bonifica dei Siti Inquinati | 3+1L | |
| Biologia Applicata al Recupero Ambientale | BIO/13 | | 3 | 3 |
| | | | subtotale | 75 |

| | | | | | |
|--------------------|------------------------------------------------|--------|------------------------------------------|------------------|-----------|
| SCELTA SEDE | Botanica Ambientale | BIO/02 | Riconoscimento Vegetale | 3L | 3 |
| | | | Caratteristiche Biotecniche dei Vegetali | 2+1L | 3 |
| | Ecofisiologia | BIO/07 | Ecofisiologia Ambientale | 2+1L | 3 |
| | Ecologia Microbica | BIO/19 | | 2+1L | 3 |
| | Zoologia Regionale | BIO/05 | | 3 | 3 |
| | Geochimica Ambientale | GEO/08 | Geochimica Applicata | 4 | 4 |
| | Bioremediation | BIO/07 | | 3 | 3 |
| | Acquicoltura Costiera | BIO/07 | | 3 | 3 |
| | Biorecupero Ambientale | BIO/03 | Vegetali e Recupero Ambientale | 2+1L | 3 |
| | Gestione e Recupero Ecosistemi Costieri | BIO/07 | | 3 | 3 |
| | | | | subtotale | 15 |
| | | | | TOTALE | 90 |

5. Le attività formative a scelta dello studente comportano l'acquisizione di 6 *cfu*. Tali attività volte all'approfondimento di tematiche specifiche, caratteristiche della sede, sono relative alla frequenza di insegnamenti attivati dall'Ateneo Senese.
6. Le attività relative alla preparazione della prova finale per il conseguimento della laurea specialistica saranno svolte dallo studente sotto la supervisione di uno o più docenti *tutor* e comportano l'acquisizione totale di 24 *cfu*. Tali attività sono a libera scelta dello studente e potranno essere relative alla frequenza di laboratori interdisciplinari o tirocini in strutture universitarie senesi, o altre convenzionate e comunque certificate (*stage*), e tirocini presso enti pubblici o privati coinvolti nel monitoraggio, ripristino e recupero ambientale.
7. La somma dei crediti attribuiti alle attività formative complessive nei due anni è pari a 120 *cfu*.
8. Per ciascun anno le attività formative saranno articolate in due periodi didattici (semestri) della durata di almeno tredici settimane ciascuno. L'inizio delle lezioni avverrà agli inizi di ottobre. Il periodo di silenzio didattico fra i due semestri sarà corrispondente al mese di febbraio.
9. La propedeuticità degli insegnamenti è regolata dall'ordine riportato in tabella 3.

ART. 8 Verifica del profitto e sessioni di esame

1. Per l'assegnazione dei *cfu* relativi alle attività formative è prevista una valutazione finale del profitto (esame) effettuata dalla Commissione (dicui al comma 5), secondo le seguenti modalità:
 - a. per i corsi monodisciplinari una prova finale scritta od orale;
 - b. per i corsi articolati in moduli è prevista una verifica del profitto alla fine di ciascun modulo; la valutazione finale deriverà dalla media ponderata delle verifiche di ogni modulo;
 - c. per le attività di laboratorio o di campo è prevista la verifica della frequenza e/o la compilazione di una relazione;
 - d. per le attività di tirocinio una verifica della frequenza.
2. I *cfu* relativi ai moduli che compongono i corsi integrati o quelli articolati in moduli verranno assegnati allo studente alla fine di tutte le verifiche del profitto relative a quell'insegnamento.
3. Ogni insegnamento o modulo prevede che la verifica del profitto avvenga alla fine di ogni periodo didattico, cioè, nelle sessioni invernale (mese di febbraio) ed estiva (seconda quindicina di giugno), con appelli stabiliti in accordo con le disposizioni del Regolamento Didattico d'Ateneo.
4. Per gli studenti che non riescano a superare le verifiche del profitto si prevedono sessioni aggiuntive nei mesi di luglio e settembre. Gli studenti ripetenti o fuori corso potranno sostenere le verifiche del profitto anche in apposite sessioni straordinarie.
5. Le commissioni d'esame sono nominate dal Presidente del *CD* secondo le seguenti modalità:
 - a. su proposta dei responsabili dei corsi per gli insegnamenti monodisciplinari e devono essere composte dal responsabile e da almeno un secondo docente (della stessa materia o affine); al responsabile spetta la Presidenza della commissione;

- b. su proposta del coordinatore del corso per gli insegnamenti modularizzati; ne fanno parte di diritto tutti i docenti che hanno svolto i moduli; al coordinatore spetta la Presidenza della commissione;
- c. sia per i punti a) che b) membri della commissione possono essere i cultori della materia, nominati dal CD su proposta dei responsabili dei corsi per gli insegnamenti monodisciplinari e del coordinatore, nel caso degli insegnamenti modularizzati, sulla base di un curriculum vitae dal quale risulti lo status di laureato e la pubblicazione di alcuni lavori.

ART. 9 Piani di studio

1. Lo studente, al fine di conseguire la laurea specialistica, può seguire per ogni anno di corso il piano di studi predisposto dal CD o presentare un piano di studio personale, purché nell'ambito degli insegnamenti attivati e nel numero delle obbligatorietà prescritte dall'ordinamento didattico.
2. All'inizio del secondo anno di corso, la proposta di un piano di studio personalizzato va formalizzata e presentata all'atto dell'iscrizione e comunque entro il 30 settembre. Il CD esaminerà le richieste entro la prima settimana di ottobre e farà conoscere le proprie decisioni in tempo utile per permettere agli studenti la frequenza dei corsi e lo svolgimento di ogni altra attività didattico-formativa proposta. Per le decisioni relative alle proposte degli studenti il CD si avvarrà della Commissione di docenti tutori di cui all'Art. 13.
3. Lo studente, sia in corso di studi che ripetente o fuori corso, può ogni anno modificare il piano di studi prescelto.

ART. 10 Prova finale

1. Per le modalità relative alla prova finale, all'assegnazione del punteggio e alla costituzione della Commissione di laurea si rimanda all'*Allegato A* del presente Regolamento.
2. Per le modalità relative alla preparazione dell'elaborato finale si rimanda alle Linee Guida definite nell'*Allegato B* del presente Regolamento.
3. Le sessioni di laurea sono di norma fissate ad Aprile, Luglio, Ottobre e Dicembre. Il *CD* potrà tuttavia invitare la Presidenza di Facoltà a fissare ulteriori sessioni per particolari esigenze degli studenti (almeno cinque), che ne facciano richiesta

ART. 11 Trasferimenti

1. Per gli studenti che si trasferiscono presso il *CLS TMRA*, il *CD* determina lo svolgimento ulteriore della carriera scolastica previa valutazione della carriera pregressa desunta dalla documentazione rilasciata dalla struttura di origine (Supplemento al Diploma o analoghi).

ART. 12 Studenti lavoratori ed obblighi di frequenza.

1. L'Art. 11, comma 6 e l'Art. 21, commi 2 e 3 del Regolamento Didattico di Ateneo individuano due tipologie di studenti con differenti diritti e doveri: studenti a tempo pieno e studenti lavoratori o equiparati; la frequenza alle attività formative sia di tipo teorico che pratico è obbligatoria per gli studenti a tempo pieno. Per gli studenti della seconda tipologia, che potranno svolgere le attività formative previste dagli ordinamenti del *CLS* in un tempo doppio rispetto agli studenti a tempo pieno, è stabilita l'obbligatorietà della frequenza solo per le attività di tipo pratico-applicativo. Potranno essere attivati corsi di sostegno svolti con modalità didattiche e orario adeguati alle esigenze degli studenti lavoratori o equiparati.

ART. 13 Attività di Orientamento e Tutorato

1. Ai sensi del Regolamento di Ateneo in materia di accessi all'istruzione universitaria e delle connesse attività di orientamento, il *CD* ha la responsabilità delle specifiche attività di orientamento e di diffusione delle informazioni che aiutino gli studenti a scegliere il proprio percorso formativo in modo consapevole, anche in vista dei futuri sbocchi professionali. Il Comitato per la Didattica nomina ogni anno uno o più docenti responsabili che potranno coordinarsi con le analoghe figure degli altri Corsi

di Laurea della Facoltà, nonché avvalersi e coordinare gli studenti tutori scelti dall'Amministrazione con apposito bando.

2. Ai sensi del Regolamento di Ateneo per il tutorato, le attività in oggetto ricadono sotto la responsabilità del CD che provvede alla loro organizzazione ed al loro funzionamento sulla base di un piano annuale formulato in sede di programmazione didattica, presentato alla Facoltà entro il mese di luglio.
3. Per l'organizzazione delle attività di tutorato, il *CD* ogni anno nomina tre docenti responsabili, appartenenti a diverse aree disciplinari, che costituiranno la Commissione dei Docenti Tutori (*CDT*). Essi avranno il compito di guidare gli studenti nelle scelte del piano di studi, nonché di indicare i docenti tutori per le attività formative relative alla prova finale.
4. Il *CDT* curerà, inoltre, l'organizzazione dei corsi di allineamento, di recupero, di sostegno e di altre attività tutoriali per le matricole con debiti formativi e per gli studenti lavoratori o equiparati.

ART. 14 Valutazione della didattica

1. Alla fine di ogni periodo didattico, il *CD* coordina la distribuzione dei questionari di valutazione delle attività formative da parte degli studenti. Dal momento in cui saranno conosciuti i risultati di tale valutazione, il *CD* dovrà discutere ed utilizzare i risultati, allo scopo di migliorare l'efficacia della didattica e progettare eventuali forme di recupero e di assistenza agli studenti.
2. Il *CD* curerà altresì la diffusione di tali risultati ai titolari dei corsi ed ai coordinatori di insegnamento ed invierà al Comitato d'Ateneo di Gestione del Questionario, una relazione sulla discussione avvenuta in seno alla struttura didattica stessa ed alla Facoltà una relazione annuale sull'andamento delle attività formative del *CLS*, sia sul versante della docenza che degli studenti e delle strutture didattiche (aule e laboratori) e sulla produttività del Corso stesso.

ART. 15 PROGRAMMI DI COOPERAZIONE INTERUNIVERSITARIA

1. Gli esami sostenuti presso Università estere, per le quali esiste una convenzione, un progetto di cooperazione universitaria o un programma di mobilità europea sono riconosciuti automaticamente. A tal fine si ricorre alla Tabella di conversione dei crediti e dei voti utilizzata per i progetti ECTS.
2. Gli studenti che intendono frequentare alcuni corsi e sostenere i relativi esami in Università estere, nell'ambito dei programmi di cui al comma precedente, dovranno ottenere la preventiva approvazione del Comitato per la Didattica, sentiti i docenti responsabili dei programmi di scambio.
3. Al loro rientro dai soggiorni all'estero, gli studenti possono ottenere il riconoscimento di esami o periodi di studio documentando di aver frequentato unità didattiche complete e di aver superato gli esami previsti nell'Università di provenienza.
4. Lo svolgimento di periodi di studio presso Università estere viene incentivato mediante l'attribuzione di una maggiorazione del punteggio attribuito all'esame finale di laurea, secondo quanto stabilito dal Regolamento per la Prova finale delle lauree triennali predisposto dalla Giunta per la Didattica e approvato dal Consiglio di Facoltà.

ART. 16 DISPOSIZIONE FINALE

1. Per quanto non espressamente previsto nel presente regolamento, vale quanto disposto dalla Statuto, dal Regolamento Didattico di Ateneo e dal Regolamento Didattico di Facoltà.

MODALITA' RELATIVE ALLA PROVA FINALE

1. La prova finale consisterà nella discussione davanti a una commissione di laurea di una tesi sperimentale che riporti i risultati di una ricerca originale su temi coerenti con gli obiettivi formativi del CLS, assegnata dal CD e sotto la supervisione di uno o più *tutor* (un docente relatore ed eventualmente uno o più correlatori), svolta presso una struttura scientifica dell'Università degli Studi di Siena o un'altra struttura (ente pubblico o privato) convenzionata (tirocinio o internato). Per la disciplina dei tirocini viene fatto riferimento all'apposito Regolamento di Ateneo. Le attività relative alla prova finale consentiranno al laureando di acquisire 18 *cfu*.
2. Lo studente dovrà presentare domanda alla Segreteria Studenti almeno 30 giorni prima della data fissata per l'esame finale (tenendo presente che il libretto, con gli esami ultimati e regolarmente registrati, deve essere depositato in Segreteria almeno 15 giorni prima della discussione della tesi). Tale domanda dovrà essere controfirmata dal(i) *tutor*. Nella domanda il candidato dovrà indicare il titolo dell'elaborato finale e fornire un breve riassunto in italiano (al massimo di 2000 caratteri – spazi inclusi, nome e titolo esclusi – strutturato come di seguito: 1° rigo: Nome e Cognome; 2° rigo: vuoto; 3° rigo: titolo; 4° rigo: vuoto; 5° rigo in poi: testo; interlinea 1), in modo che il CD possa nominare *due controrelatori*. Tale riassunto sarà inviato, a cura della Segreteria Studenti, ai membri della CL.
3. Il candidato, almeno 7 giorni prima della data della discussione della tesi, è tenuto a presentare per la vidimazione presso la Segreteria Studenti una copia cartacea, che resterà agli atti della Segreteria, una copia per ognuno dei due controrelatori e tante copie quanti sono i *tutor* (ad eccezione della copia per la segreteria, le altre dovranno essere consegnate agli interessati a cura dello studente). Tutte le copie devono essere firmate dal candidato e dal(i) *tutor*.
4. L'elaborato finale potrà essere scritto sia in lingua italiana che inglese ma in quest'ultimo caso alla Segreteria Studenti dovrà essere consegnata anche una copia tradotta, debitamente firmata dal candidato e dal(i) *tutor* che si assume(ono) la responsabilità della fedeltà della traduzione attraverso una *Dichiarazione Sostitutiva dell'Atto di Notorietà* (Artt. 2 e 4 legge n. 15/68 e Artt. 1 e 2 D.P.R. n. 403/98) allegata alla copia tradotta.
5. Per lo svolgimento della prova finale sono stabilite le seguenti regole:
 - a. la Commissione giudicatrice sarà composta da 5 membri, compreso il Relatore, nominati, su delega del Preside della Facoltà, dal Presidente del CD;
 - b. il tempo a disposizione per l'esposizione viene stabilito in massimo 15 minuti;
 - c. il tempo a disposizione per la discussione viene stabilito in massimo 30 minuti;
 - d. il punteggio massimo attribuibile alla prova finale è fissato in punti 8.
6. Per la valutazione della prova finale sono fissati i seguenti criteri:
 - a. chiarezza e qualità generale della tesi;
 - b. efficacia dell'introduzione;
 - c. innovatività delle metodologie utilizzate
 - d. valore dei risultati conseguiti;
 - e. efficacia della discussione;
 - f. bibliografia;
 - g. chiarezza e qualità dell'esposizione.
7. L'assegnazione degli 8 punti viene attribuita nel modo seguente: controrelatori fino a un massimo di 3 punti ciascuno; altri membri della commissione, ad esclusione del relatore, fino a un massimo di 1 punto ciascuno.
8. Il voto della prova finale può essere incrementato fino ad un massimo di 2 punti per tener conto del tempo di svolgimento degli studi e di altri elementi curriculari come segue: laureato in corso 1 punto, tirocini non obbligatori certificati 0,1 punti per ogni settimana.
9. Il voto finale è determinato dalla media dei voti degli esami, espressa in centodecimi, ponderata per il numero dei crediti di ogni esame, alla quale va aggiunto il punteggio della prova finale.
10. Nel caso di un voto almeno pari a 110/110, su proposta della commissione di esame, può essere attribuita la lode, tenendo conto della discussione di laurea e del curriculum di studio.

LINEE GUIDA INDICATIVE PER LA PREPARAZIONE DELL'ELABORATO FINALE

1. Indicazioni editoriali:
 - a. fogli formato A4;
 - b. dovrà essere utilizzato un carattere che renda agevole la lettura, possibilmente corpo 12;
 - c. spaziatura 1,5;
 - d. margine superiore, inferiore ed esterno di 2 cm e interno di 4 cm;
 - e. lunghezza totale massima di 30 pagine numerate consecutivamente
2. Schema organizzativo dell'elaborato:
 - a. copertina e prima pagina, in sequenza:
 - i) Università degli Studi di Siena;
 - ii) Facoltà di appartenenza;
 - iii) il nome del *CLS*;
 - iv) il nome della struttura presso cui si è svolta l'attività;
 - v) titolo;
 - vi) nome e cognome del candidato e del(i) tutor, (Relatore e Correlatore(i));
 - vii) anno accademico di riferimento;
 - b. seconda pagina: riassunto in italiano e abstract in inglese con traduzione anche del titolo;
 - c. introduzione;
 - d. scopo della tesi;
 - e. materiali e metodi;
 - f. risultati e discussione;
 - g. conclusioni;
 - h. bibliografia.
3. Le eventuali figure e/o tabelle, numerate consecutivamente e ciascuna con una propria legenda, dovranno essere inserite all'interno del testo. La posizione della legenda dovrà essere *sopra* nel caso delle tabelle e *sotto* nel caso delle figure.