



**SAPIENZA**  
UNIVERSITÀ DI ROMA

**DIPARTIMENTO: INGEGNERIA CHIMICA, MATERIALI, AMBIENTE**  
Ingegneria della Sicurezza e Protezione Civile (LM-26) A.A. 2013/2014  
*Didattica programmata*

Facoltà di INGEGNERIA CIVILE E INDUSTRIALE  
Corso di laurea in Ingegneria della sicurezza e protezione civile (LM-26)  
A.A. 2012/2013  
Manifesto degli Studi

Regolamento Didattico del Corso di Laurea in Ingegneria della Sicurezza e Protezione Civile

Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo

Il laureato magistrale in Ingegneria della sicurezza e protezione civile dovrà:

- padroneggiare gli strumenti delle scienze di base (matematica, probabilità, statistica, fisica e chimica) al fine di descrivere e interpretare problematiche ingegneristiche, anche complesse;
- possedere approfondite conoscenze sugli aspetti di base ed applicativi dell'ingegneria in generale e di quella della sicurezza, sia di cantieri, opere e infrastrutture che di processi e impianti, e saperle applicare anche nell'ambito di un approccio interdisciplinare;
- essere in grado di valutare, affrontare e risolvere le problematiche di sicurezza di varie tipologie di cantieri, opere e infrastrutture processi e impianti, con riguardo sia agli addetti alle lavorazioni che alla popolazione che all'ambiente, tenendo conto degli aspetti tecnici, economici, normativi ed etici; - essere in grado di affiancare altri tecnici specialisti nel progetto di varie tipologie di opere, infrastrutture e impianti, provvedendo all'analisi dei rischi in tutte le fasi progettuali e di realizzazione, alla scelta delle soluzioni progettuali e procedurali a favore della sicurezza ed alla loro implementazione pratica;
- 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.

Il corso di laurea magistrale in Ingegneria della sicurezza e protezione civile si conclude con una attività di progettazione, che deve dimostrare, oltre al raggiungimento delle capacità tecniche, l'acquisizione della capacità di operare in modo autonomo e di predisporre un elaborato chiaro, sintetico ed esauriente. La laurea magistrale in Ingegneria della sicurezza e protezione civile si colloca nella classe della laurea magistrale in Ingegneria della sicurezza di recente istituzione, inteso come ambito "trasversale" ed interdisciplinare in cui possono trovare la loro migliore collocazione le competenze richieste per affrontare e risolvere le varie problematiche del rischio e la sicurezza di cantieri, opere, infrastrutture, servizi e degli ambiti industriali.

L'offerta formativa comprende:

- conoscenze caratterizzanti la classe di laurea, comprendenti adeguate competenze, sia nei settori dei cantieri, opere, infrastrutture, servizi che negli ambiti dei processi e degli impianti industriali, che di tipo giuridico-economico;
- conoscenze affini ed integrative, volte ad ampliare l'orizzonte tecnico-scientifico a tematiche tipiche di altri settori dell'ingegneria e ad altri ambiti culturali.

È previsto un congruo numero di crediti per attività formative a scelta guidata (di orientamento), ossia orientate prevalentemente in uno degli ambiti caratterizzanti la sicurezza e la protezione civile, ambientale e del territorio, ovvero industriale, a scelta dello studente, nonché un adeguato numero di crediti a scelta libera, e per la prova finale (tesi di laurea).

La quota dell'impegno orario complessivo a disposizione dello studente per lo studio personale o per altra attività formativa di tipo individuale è pari ad almeno il 60% dello stesso.

Conoscenze richieste per l'accesso

L'ammissione ai corsi magistrali della classe richiede il possesso di requisiti curriculari che prevedano, comunque, un'adeguata padronanza di metodi e contenuti scientifici generali nelle discipline scientifiche di base e nelle discipline dell'ingegneria, propedeutiche a quelle caratterizzanti previste nell'ordinamento della presente classe di laurea magistrale, nonché della lingua inglese.

In particolare, i requisiti curriculari richiesti per l'accesso alla laurea magistrale in Ingegneria della sicurezza sono:

- Buona conoscenza della lingua inglese;
- un numero minimo di 90 CFU acquisiti in corsi di laurea in Ingegneria (V.O.) ovvero in Ingegneria civile ambientale o in Ingegneria industriale, nelle attività formative indispensabili previste dalla classe delle lauree L-7 in Ingegneria civile ambientale e/o dalla classe delle lauree L-9 in Ingegneria industriale, come appresso specificato:
  - un numero minimo di 30 crediti nelle attività formative di base: a) ambiti disciplinari: Matematica, informatica e statistica: INF/01, INF/05, MAT/02, MAT/03, da MAT/05 a MAT/09, SECS-S/02 b) ambiti disciplinari: Fisica e chimica: CHIM/03, CHIM/07, FIS/01, FIS/03;
  - un numero minimo di 60 crediti nelle seguenti attività formative caratterizzanti: a) ambito disciplinare: ingegneria della sicurezza e protezione civile, ambientale e del territorio: ICAR/02, ICAR/06, ICAR/07, ICAR/08 e ICAR/09, ICAR/11, ING-IND/11 e ING-IND/28 b) ambito disciplinare: ingegneria della sicurezza e protezione industriale: ING-IND/10, ING-IND/14, ING-IND/16, ING-IND/17, ING-IND/22, ING-IND/25, ING-IND/31, ING-IND/33; c) ambito disciplinare: ingegneria ambientale e del territorio: BIO/07, CHIM/12, GEO/02, GEO/05, GEO/11, ICAR/01, ICAR/03, ICAR/05, ICAR/20, ING-IND/24, ING-IND/27, ING-IND/29, ING-IND/30 d) ambito disciplinare: ingegneria energetica: ING-IND/08, ING-IND/09, ING-IND/19, ING-IND/32.

Per i laureati all'estero, o per laureati non in Ingegneria (V.O.) ovvero in Ingegneria civile ambientale o in Ingegneria industriale, la verifica dei requisiti curriculari sarà effettuata considerando opportune equivalenze tra gli insegnamenti seguiti con profitto e quelli ascrivibili ai nostri settori

scientifico-disciplinari. La verifica della personale preparazione sarà effettuata secondo le modalità descritte nel regolamento didattico del corso di studio. È prevista la convalida di crediti a seguito del riconoscimento di conoscenze e abilità professionali certificate individualmente ai sensi della normativa vigente in materia, nonché di altre conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post-secondario alla cui progettazione e realizzazione l'università abbia concorso. (DM 270/04, art 6, comma 1 e 2).

#### Verifica della preparazione personale

La verifica della adeguatezza della personale preparazione dei candidati sarà effettuata sulla base della verifica che nel curriculum siano presenti, nei settori sotto elencati, un numero di crediti non inferiore ai valori minimi riportati:

#### Gruppo di settori Settori Minimo

15 crediti

MAT/03 Matematica - Geometria

MAT/05 - Analisi matematica

MAT/06 - Probabilità e statistica matematica

MAT/08 - Analisi numerica

5 crediti

CHIM/03 Chimica - Chimica generale e inorganica

CHIM/07 - Fondamenti chimici delle tecnologie

10 crediti

Fisica FIS/01 - Fisica sperimentale

FIS/03 - Fisica della materia

Quando la personale preparazione dello studente, in base al curriculum seguito, risulti carente secondo il criterio sopra riportato, dovrà essere concordato con il Consiglio d'Area un piano di studi individuale che consenta di integrare opportunamente la preparazione per ogni gruppo di settori in cui vi siano carenze.

#### Descrizione del percorso

Il curriculum proposto approfondisce alcuni argomenti culturali di base propedeutici all'acquisizione delle competenze specialistiche relative alla valutazione e prevenzione del rischio in vari campi relativi a cantieri, infrastrutture, industrie manifatturiere e ad alto rischio. Il percorso formativo prevede quindi un gruppo di 48 CFU comuni a tutti i curricula, relativi agli approfondimenti delle tematiche normative ed economiche, l'igiene del lavoro e la prevenzione sanitaria, l'informazione e comunicazione per la sicurezza, l'analisi di rischio e l'impiantistica antincendio. A valle, sono previsti due curricula, uno orientato alla sicurezza in ambito civile-ambientale ed uno orientato alla sicurezza in ambito industriale.

Nel secondo anno è istituito, tramite apposito bando rettorale, un percorso di eccellenza a numero chiuso (prevedibilmente 10 studenti), al quale si può accedere solo se sono rispettati alcuni vincoli (precisati sul bando) sul numero degli esami già superati nel primo anno e sulla media dei relativi voti. Informazioni relative al bando potranno essere reperite sul sito del Consiglio d'Area in Ingegneria della Sicurezza <http://w3.uniroma1.it/sicurezza/>.

#### Curricula/ Indirizzi

Ferma restando la facoltà degli studenti di presentare un piano di studi individuale, nel rispetto dell'ordinamento del corso di studi e da sottoporre all'approvazione del Consiglio d'Area, vengono proposti due orientamenti.

Per ogni orientamento, viene indicato un percorso formativo costituito da 42 CFU che deve essere completato con 12 CFU a scelta dello studente, purché coerenti con il progetto formativo.

Gli orientamenti previsti sono:

- Sicurezza e protezione civile in ambito civile-ambientale: è un percorso formativo che predispone alla gestione della sicurezza nelle attività di costruzione, alla protezione dell'ambiente attraverso il monitoraggio e alla gestione delle emergenze legati ad eventi accidentali ed alla gestione della sicurezza nei confronti dei rischi naturali.

- Sicurezza e protezione civile in ambito industriale: è un percorso formativo indirizzato alla gestione della sicurezza di impianti manifatturieri e di impianti a rischio di incidente rilevante, attraverso la conoscenza delle procedure di manutenzione e degli aspetti di affidabilità e sicurezza degli impianti chimici e dei sistemi elettrici.

#### Caratteristiche della prova finale

A completamento del percorso formativo è prevista l'assegnazione allo studente di una tesi di laurea (alla quale vengono attribuiti 17 crediti) su tematiche caratterizzanti l'Ingegneria della Sicurezza e Protezione Civile.

A ciascuno studente sarà assegnato un relatore, scelto tra i docenti che afferiscono al corso di Laurea in Ingegneria della Sicurezza e Protezione Civile.

#### Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

Gli sbocchi professionali sono legati alle approfondite competenze acquisite in un campo estremamente ampio di attività. Gli sbocchi professionali tipici per i laureati nel corso di laurea magistrale in Ingegneria della Sicurezza e Protezione Civile, sono:

- libero professionista esperto di sicurezza per svolgere attività a favore di imprese di costruzioni, società di progettazione, società di produzione, enti pubblici, ecc.;

- responsabile della gestione della sicurezza presso stabilimenti, installazioni ed infrastrutture industriali di vario tipo;

- responsabile in materia di sicurezza in Imprese pubbliche e private;

- analista di sicurezza, presso studi professionali, enti pubblici e/o privati, e pubblica amministrazione per verificare la sicurezza di installazioni industriali esistenti e da realizzare;

- responsabile in materia di sicurezza negli Organi di controllo e vigilanza della Pubblica Amministrazione;

- responsabile degli uffici di protezione civile in ambito comunale, regionale, nazionale;

- progettista di sistemi di sicurezza, di controllo e monitoraggio di stabilimenti, aziende industriali e di servizi;

- addetto alla verifica dei rapporti di sicurezza, alla pianificazione delle emergenze ed alla pianificazione territoriale presso la pubblica amministrazione.

- esperto in società di assicurazioni e Banche;

- esperto in Società di ingegneria e Studi professionali;

- security manager nel settore cantieristico, infrastrutturale, commerciale, bancario, assicurativo, in enti pubblici e privati, ecc.

#### Manifesto

Il curriculum si articola, in:

insegnamenti comuni per 60 CFU;

2 orientamenti, con 42 CFU obbligatori;

12 CFU a scelta dello studente, purché coerenti con il progetto formativo;

Il Consiglio di Area suggerisce per tale scelta gli altri corsi appartenenti all'orientamento prescelto, ovvero i corsi elencati nella tabella riportata di seguito;

17 CFU attribuiti alla tesi finale

1 CFU finalizzato all'acquisizione di ulteriori conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro, nonché ad agevolare le scelte professionali, ai sensi dell'art.10, comma 5, lettera d del DM270.

Per ciascun insegnamento possono essere previste lezioni frontali, esercitazioni, laboratori, lavori di gruppo, ed ogni altra attività che il docente ritenga utile alla didattica.

La verifica dell'apprendimento relativa a ciascun insegnamento avviene di norma attraverso un esame (E) che può prevedere prove orali e/o scritte secondo modalità definite dal Docente e comunicate insieme al programma (o sul sito <http://w3.uniroma1.it/sicurezza/>). Per alcune attività non è previsto un esame ma un giudizio di idoneità (V): anche in questo caso le modalità di verifica sono definite dal docente.

Insegnamenti comuni alla classe

Insegnamenti obbligatori comuni

Denominazione - SSD - CFU – Tipo - Esame - Periodo didattico – Tipologia

Affidabilità e sicurezza dei sistemi elettrici - ING-IND/33 – 9 – E – 2 – 5B

Analisi di rischio – ING-IND/28 – 12 – E – 1 – 1B

Diritto della sicurezza sul lavoro Economia – IUS/07 ING-IND/35 – 12 – E – 1/2 – 1B

Igiene del lavoro e prevenzione sanitaria – MED/42 – 9 – E – 1 – 5B

Informazione e comunicazione per la sicurezza – ING-INF/03 – 9 – E – 2 – 5B

Sistemi e impianti antincendio – ING-IND/11 – 9 – E – 2 – 1B

TOTALE: 60 CFU

Nelle tabelle che seguono sono specificate le materie obbligatorie per i due curricula.

Curriculum sicurezza e protezione civile in ambito civile-ambientale

Insegnamento obbligatorio

Denominazione - SSD - CFU – Tipo - Esame - Periodo didattico – Tipologia

Laboratorio di progettazione e gestione della sicurezza

ICAR/02 – 3 – E – 4 – 1B

ICAR/04 – 3 – E – 4 – 1B

ICAR/05 – 3 – E – 4 – 1B

ICAR/06 – 3 – E – 4 – 1B

ICAR/07 – 3 – E – 4 – 1B

ICAR/09 – 3 – E – 4 – 1B

ING-IND/28 – 6 – E – 4 – 1B

TOTALE: 24 CFU

1 esame a scelta tra i seguenti:

Analisi di rischio nelle opere civili - ING-IND/28 - 6 - E - 4 - 1B

Cantieri infrastrutturali - ICAR/04 - 6 - E - 4 - 5B

Controllo e monitoraggio degli acquiferi - ING-IND/30 - 6 - E - 4 - 5B

Misure geofisiche e microzonazione - GEO/11 - 6 - E - 3 - 1B

Modelli geostatistici per la sicurezza ambientale - ING-IND/28 - 6 - E - 3 - 1B

Monitoraggio geomatico2 - ICAR/06 - 6 - E - 4 - 1B

Progettazione della sicurezza geotecnica - ICAR/07 - 6 - E - 3 - 1B

Progettazione strutturale antincendio - ICAR/09 - 6 - E - 3 - 1B

Rischio idraulico - ICAR/02 - 6 - E - 4 - 1B

Rischio sismico nelle strutture - ICAR/08 - 6 - E - 3 - 1B

TOTALE: 6 CFU

TOTALE: 30 CFU

Curriculum sicurezza e protezione civile in ambito industriale

Insegnamento obbligatorio

Denominazione - SSD - CFU – Tipo - Esame - Periodo didattico – Tipologia

Affidabilità e sicurezza impianti ad alto rischio - ING-IND/19 - 9 - E - 3 - 1B

Gestione della manutenzione - ING-IND/17 - 6 - E - 4 - 1B

Sicurezza degli impianti chimici - ING-IND/25 - 9 - E - 3 - 1B

TOTALE: 24 CFU

1 corso a scelta tra i seguenti:

Affidabilità nel progetto delle macchine - ING-IND/08 – 6 – E – 3 – 1B

Gestione delle sostanze pericolose4 - ING-IND/27 - 6 - E - 3 - 5A

Normative e controllo dei materiali4 - ING-IND/21 – 6 – E – 4 – 1B

Sistemi di gestione integrati - ING-IND/17 – 6 – E – 4 – 1B

Sicurezza e protezione ambientale del trattamento dei solidi - ING-IND/29 – 6 – E – 3 - 5°

Sicurezza nella progettazione, costruzione e avviamento degli impianti di processo - ING-IND/25 - 6 - E - 4 - 5A

TOTALE: 6 CFU

TOTALE: 30 CFU

Altre attività formative

Attività - Crediti - Tipo

A scelta dello studente - 12 - 5A

Prova finale - 17 - 5C

Attività formativa (art.10, comma 5, lettera d) - 1 - 5D

Materie a scelta:

Per quello che riguarda i 12 crediti a scelta, fermo restando quanto previsto dal DM 270, si suggerisce di scegliere come segue.

Curriculum sicurezza e protezione civile in ambito civile-ambientale

Materie a scelta suggerite:

Denominazione - SSD - CFU – Tipo - Esame - Periodo didattico – Tipologia

Analisi di rischio nelle opere civili - ING-IND/28 - 6 - E - 4 - 1B

Cantieri infrastrutturali - ICAR/04 - 6 - E - 4 - 5B  
Controllo e monitoraggio degli acquiferi - ING-IND/30 - 6 - E - 4 - 5B  
Misure geofisiche e microzonazione - GEO/11 - 6 - E - 3 - 1B  
Modelli geostatistici per la sicurezza ambientale - ING-IND/28 - 6 - E - 3 - 1B  
Monitoraggio geomatico2 - ICAR/06 - 6 - E - 4 - 1B  
Progettazione della sicurezza geotecnica - ICAR/07 - 6 - E - 3 - 1B  
Progettazione strutturale antincendio - ICAR/09 - 6 - E - 3 - 1B  
Rischio idraulico - ICAR/02 - 6 - E - 4 - 1B  
Rischio sismico nelle strutture - ICAR/08 - 6 - E - 3 - 1B

Curriculum sicurezza e protezione civile in ambito industriale

Materie a scelta suggerite:

Denominazione - SSD - CFU - Tipo - Esame - Periodo didattico - Tipologia

Affidabilità nel progetto delle macchine - ING-IND/08 - 6 - E - 3 - 1B

Gestione delle sostanze pericolose4 - ING-IND/27 - 6 - E - 3 - 5A

Normative e controllo dei materiali4 - ING-IND/21 - 6 - E - 4 - 1B

Sistemi di gestione integrati - ING-IND/17 - 6 - E - 4 - 1B

Sicurezza e protezione ambientale del trattamento dei solidi - ING-IND/29 - 6 - E - 3 - 5°

Sicurezza nella progettazione, costruzione e avviamento degli impianti di processo - ING-IND/25 - 6 - E - 4 - 5A

Legenda

Denominazione: nome del corso.

SSD: settore scientifico disciplinare.

CFU: crediti formativi universitari.

Tipo: CR corso regolare, CL corso di laboratorio, CM corso monografico.

Esame: E esame, V giudizio idoneità

Periodo didattico: es. 1 indica il 1° semestre del I anno, 3 indica 1° semestre del 2 anno, 5 indica il 1° semestre del 3 anno.

Tipologia attività Formativa: di base 1A, caratterizzanti 1B, affini ed integrative 5B, a scelta dello studente 5A, relative alla prova finale 5C, altre attività formative (art 10, comma 1 lettera d) 5D, stage e tirocinio 5E

Programmazione

I ANNO

I semestre:

Affidabilità e sicurezza degli impianti ad alto rischio

Analisi di rischio

Igiene del lavoro e prevenzione sanitaria

Diritto della sicurezza sul lavoro

II semestre:

Affidabilità e sicurezza dei sistemi elettrici

Informazione e comunicazione per la sicurezza

Sistemi di gestione integrati

Sistemi e impianti antincendio

II ANNO

I semestre:

Affidabilità nel progetto delle macchine

Gestione delle sostanze pericolose

Misure geofisiche e microzonazione

Modelli geostatistici per la sicurezza ambientale

Progettazione strutturale antincendio

Rischio sismico delle strutture

Progettazione della sicurezza geotecnica

Sicurezza degli impianti chimici

Sicurezza e protezione ambientale del trattamento dei solidi

II semestre:

Analisi di rischio nelle opere civili

Cantieri infrastrutturali

Controllo e monitoraggio degli acquiferi

Laboratorio professionalizzante per lo sviluppo di un PIANO DI SICUREZZA

Progettazione della sicurezza e della mobilità

Rischio idraulico

Altre attività formative

Attività - Crediti - Tipo

A scelta dello studente - 12 - 5A

Lingua - 3 - 5E

Prova finale - 3 - 5C

Norme relative ai Passaggi ad anni successivi e propedeuticità

Per il passaggio al secondo anno lo studente deve avere acquisito almeno 30 crediti.

Non sono previste propedeuticità.

Periodi di studio all'estero

I corsi seguiti nelle Università Europee o estere, con le quali la Facoltà di Ingegneria ha in vigore accordi, progetti e/o convenzioni, vengono riconosciuti secondo le modalità previste dagli accordi.

Gli studenti possono, previo autorizzazione del Consiglio del Consiglio d'Area, svolgere un periodo di studio all'estero nell'ambito dei programmi comunitari Erasmus (presso università) ed Erasmus Placement (presso aziende).

Gli studenti possono anche svolgere la tesi di laurea presso università, laboratori o centri di ricerca all'estero; in questo caso, gli studenti possono usufruire della borse per tesi di laurea all'estero messe a concorso dalla Facoltà.

In conformità con il Regolamento didattico di Ateneo nel caso di studi, esami e titoli accademici conseguiti all'estero, il Consiglio d'Area esamina di volta in volta il programma ai fini dell'attribuzione dei crediti nei corrispondenti settori scientifici disciplinari.

### Studenti Part-time

Gli immatricolandi e gli studenti del corso di studio che sono impegnati contestualmente in altre attività possono richiedere di fruire dell'istituto del part-time e conseguire un minor numero di CFU annui, in luogo dei 60 previsti. Le norme e le modalità relative all'istituto del part-time sono indicate nel Regolamento di Ateneo. Per la regolazione dei diritti e dei doveri degli studenti part-time si rimanda alle norme generali stabilite.

Il Corso di Laurea nominerà un tutor che supporterà gli studenti a tempo parziale nel percorso formativo concordato.

### Studenti immatricolati ad ordinamenti precedenti

Gli studenti immatricolati al corso di Laurea Magistrale in Ingegneria della Sicurezza possono richiedere il passaggio al corso di Laurea Magistrale in Ingegneria della Sicurezza e Protezione Civile, allegando la documentazione sugli esami sostenuti. Il Consiglio d'Area delibererà in merito ai CFU riconosciuti e fornirà indicazioni per la presentazione di un Piano di studi individuale che, nel rispetto dell'ordinamento didattico (consultabile sul sito <http://w3.uniroma1.it/sicurezza/>) tenga conto del percorso già svolto.

### Trasferimenti

Gli studenti che intendono trasferirsi al Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria della Sicurezza devono presentare domanda al Consiglio d'Area per il riconoscimento dei crediti acquisiti e le indicazioni per la presentazione di un Piano di Studi individuale, che, nel rispetto dell'ordinamento didattico (consultabile sul sito <http://w3.uniroma1.it/sicurezza/>) tenga conto del percorso già svolto.

I corsi seguiti nelle Università Europee o estere, con le quali la Facoltà di Ingegneria abbia in vigore accordi, progetti e/o convenzioni, vengono riconosciuti secondo le modalità previste dagli accordi.

Gli studenti possono, previo autorizzazione del consiglio del Corso di Laurea, svolgere un periodo di studio all'estero nell'ambito del progetto LLP Erasmus. In conformità con il Regolamento didattico di Ateneo nel caso di studi, esami e titoli accademici conseguiti all'estero, il Corso di Laurea esamina di volta in volta il programma ai fini dell'attribuzione dei crediti nei corrispondenti settori scientifici disciplinari.

### Informazioni generali

Programmi e testi d'esame: Il programma dei corsi e i test d'esame sono consultabili sul sito internet <http://w3.uniroma1.it/sicurezza/>.

Servizi di tutorato: tutti i docenti che afferiscono, come prima afferenza, al Consiglio d'area in Ingegneria della Sicurezza ed insegnano nel Corso di Laurea svolgono attività di tutorato e orientamento, secondo le modalità e gli orari indicati sul sito del Corso di Laurea. In particolare, per l'A.A. 2012-13 i tutor sono i seguenti docenti: Bubbico Roberto, Guarascio Massimo, Sciarra Giulio.

Inoltre, il Corso di Laurea si avvale dei servizi di tutorato messi a disposizione dalla facoltà, utilizzando anche appositi contratti integrativi.

Tutti i docenti del Corso di Laurea svolgono attività di tutorato disciplinare a supporto degli studenti, negli orari pubblicati sul sito del Corso di Laurea.

Valutazione della qualità: Il Corso di Laurea, in collaborazione con la Facoltà, effettua la rilevazione dell'opinione degli studenti frequentanti per tutti i corsi di insegnamento tenuti. Il sistema di rilevazione è integrato con un percorso qualità la cui responsabilità è affidata al gruppo di auto-valutazione, docenti, studenti e personale del corso di studio. I risultati delle rilevazioni e delle analisi del gruppo di auto-valutazione sono utilizzati per effettuare azioni di miglioramento delle attività formative.

### Sintesi del parere del comitato regionale di coordinamento

Sulla base delle informazioni contenute negli ordinamenti didattici e in particolare visti gli obiettivi formativi specifici e gli sbocchi occupazionali e professionali previsti, constatata la presenza del parere del Nucleo di Valutazione di Ateneo, preso atto della sintesi della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni, ed avendo analizzato infine come queste proposte si inquadrano positivamente nell'offerta formativa di corsi universitari della Regione Lazio, il Comitato unanime approva.

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

Il laureato magistrale in Ingegneria della sicurezza devono aver dimostrato conoscenze e capacità di comprensione che estendono e/o rafforzano quelle tipicamente associate al primo ciclo e consentono di elaborare e/o applicare idee originali, spesso in un contesto di ricerca.

In particolare dovrà dimostrare conoscenze e capacità di comprensione relative a:

- quadro normativo europeo e nazionale in materia di sicurezza, in tutte le fasi dell'attività dell'ingegneria: progettazione, esecuzione e controllo;
- verifica di elaborati progettuali e situazioni logistiche-operative nei cantieri e luoghi di lavoro riguardo alle condizioni di rispetto delle misure generali di tutela della sicurezza di persone e beni e della salute dei lavoratori e della collettività e delle integrità del territorio e ambiente;
- identificazione dei fattori di rischio di diversa natura per la valutazione delle condizioni di sicurezza di progetti, di impianti, di cantieri e di luoghi di lavoro in generale;
- strategie, progettuali, operative e procedurali, necessarie a garantire un livello di sicurezza adeguato nei luoghi di lavoro, di servizi e di infrastrutture ovvero di stabilimenti e impianti produttivi;
- strategie di monitoraggio e manutenzione delle infrastrutture territoriale o degli impianti;
- tecniche di progettazione e gestione di impianti e sistemi di sicurezza (safety/security), relativi ai cantieri e alle infrastrutture al servizio del territorio ovvero di processi e impianti produttivi;
- dispositivi e strategie atte alla mitigazione del rischio; - sistemi, strategie, politiche e piani volti a prevenire, fronteggiare e superare eventi di natura prevalentemente dolosa e/o colposa che possono danneggiare le persone fisiche e le risorse materiali, immateriali e organizzative di cui dispone un'infrastruttura territoriale o uno stabilimento;
- problematiche di sicurezza specifiche degli impianti ad alto rischio, comprese quelle legate ai sistemi di controllo, alla gestione dell'emergenza, alla pianificazione del territorio ed al rischio d'area, tenendo conto degli effetti domino.

Tali conoscenze saranno impartite nel corso di lezioni frontali, per lo più supportate da esercitazioni numeriche o pratiche.

L'accertamento avverrà nel corso dei singoli esami di profitto, sia scritti che orali, che saranno in genere articolati in una prova scritta seguita da una prova orale, in cui saranno discusse le scelte effettuate dagli studenti.

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

Il laureato magistrale in Ingegneria della sicurezza e protezione civile deve essere in grado di applicare le loro conoscenze, capacità di comprensione e abilità nel risolvere problemi a tematiche nuove o non familiari, inserite in contesti più ampi (o interdisciplinari) connessi al proprio settore di studio.

In particolare dovrà dimostrare capacità di applicare conoscenza e comprensione a:

- progettazione esecuzione e controllo in materia di sicurezza, secondo le disposizioni normative previste, in tutte le fasi dell'attività dell'ingegneria riguardanti servizi, infrastrutture e stabilimenti produttivi; - realizzare e/o analizzare elaborati progettuali e situazioni logistiche-operative nei cantieri e luoghi di lavoro, per verificare che rispettino le misure di tutela della sicurezza di persone e beni e della salute dei lavoratori e della collettività, e delle integrità del territorio e ambiente;
- svolgere l'analisi dei rischi per la valutazione delle condizioni di sicurezza di progetti, di impianti, di cantieri e di luoghi di lavoro in generale; - progettare e dirigere la sicurezza nei cantieri;
- valutare le condizioni di sicurezza nei luoghi di lavoro, di servizi e di infrastrutture industriali in genere, di impianti di vari settori industriali; - mettere a punto le strategie, progettuali, operative e procedurali, volte a garantire un livello di sicurezza adeguato a luoghi di lavoro, servizi e infrastrutture industriali in

genere, e impianti di vari settori industriali; - progettare la sicurezza per la realizzazione, il monitoraggio e la manutenzione delle infrastrutture territoriali; - progettare e gestire impianti e sistemi di sicurezza (safety/security), relativi ai cantieri e alle infrastrutture al servizio del territorio; - progettare sistemi di sicurezza per processi e impianti, e valutare l'efficacia di dispositivi e strategie atte alla mitigazione del rischio; - studiare, analizzare, progettare, sviluppare e rendere operativi gli impianti, i sistemi, le strategie, le politiche e i piani volti a prevenire, fronteggiare e superare eventi di natura prevalentemente dolosa e/o colposa che possono danneggiare le persone fisiche e le risorse materiali, immateriali e organizzative di cui dispone un'infrastruttura territoriale o di cui la medesima necessita per garantirsi un'adeguata capacità concorrenziale nel breve, nel medio e nel lungo termine; - analizzare le problematiche di sicurezza specifiche degli impianti ad alto rischio, comprese quelle legate ai sistemi di controllo, alla gestione dell'emergenza, alla pianificazione del territorio ed al rischio d'area, tenendo conto degli effetti domino.

Tali capacità saranno conseguite attraverso lezioni frontali, per lo più supportate da esercitazioni numeriche o pratiche e nelle attività relative alla stesura della tesi su cui verterà la prova finale.

L'accertamento avverrà nel corso dei singoli esami di profitto, sia scritti che orali e sarà completato in fase di discussione della tesi di laurea magistrale.

#### Autonomia di giudizio (making judgements)

Il laureato magistrale in Ingegneria della sicurezza e protezione civile deve avere la capacità di integrare le conoscenze e gestire la complessità, nonché di formulare giudizi sulla base di informazioni limitate o incomplete, includendo la riflessione sulle responsabilità sociali ed etiche collegate all'applicazione delle loro conoscenze e giudizi.

In particolare dovrà dimostrare capacità di applicare la propria autonomia di giudizio a:

- valutazioni ed analisi di elaborati progettuali e situazioni logistiche-operative nei cantieri e luoghi di lavoro, per verificarne le condizioni di rispetto delle misure generali di tutela della sicurezza di persone e beni e della salute dei lavoratori e della collettività e delle integrità del territorio e ambiente;
- analisi dei rischi per la valutazione delle condizioni di sicurezza di progetti, di impianti, di cantieri e di luoghi di lavoro in generale; - valutazione delle condizioni di sicurezza nei luoghi di lavoro, di servizi e di infrastrutture industriali in genere, di impianti dei settori dell'industria energetica e di processo, e mettere a punto le strategie, progettuali, operative e procedurali, necessarie a garantire un livello di sicurezza adeguato;
- valutazione dell'efficacia di dispositivi e strategie atte alla mitigazione del rischio;
- analisi di impianti, sistemi, strategie, politiche e piani volti a prevenire, fronteggiare e superare eventi di natura prevalentemente dolosa e/o colposa che possono danneggiare le persone fisiche e le risorse materiali, immateriali e organizzative;
- analisi delle problematiche di sicurezza specifiche degli impianti ad alto rischio, comprese quelle legate ai sistemi di controllo, alla gestione dell'emergenza, alla pianificazione del territorio ed al rischio d'area, tenendo conto degli effetti domino.

Il laureato magistrale conseguirà questo obiettivo soprattutto nel corso dello svolgimento delle attività relative a alla stesura della tesi su cui verterà la prova finale.

La verifica dell'ottenimento degli obiettivi previsti, avverrà sia nella elaborazione della tesi nei colloqui con il relatore che in fase di discussione della tesi di laurea magistrale.

#### Abilità comunicative (communication skills)

Il laureato magistrale in Ingegneria della sicurezza e protezione civile deve sapere comunicare in modo chiaro e privo di ambiguità le loro conclusioni, nonché le conoscenze e la ratio ad esse sottese, a interlocutori specialisti e non specialisti.

In particolare dovrà esplicitare le proprie abilità comunicative nell'assunzione delle responsabilità previste dal quadro normativo europeo e nazionale in materia di sicurezza, nelle varie fasi dell'attività dell'ingegneria, facilitando il dialogo tra autorità preposte, datore di lavoro e lavoratori.

Il laureato magistrale conseguirà questo obiettivo nel corso dello svolgimento delle attività formative utili all'inserimento nel mondo del lavoro, abbinata alla prova finale; la verifica dell'ottenimento degli obiettivi previsti sarà effettuata al superamento della prova finale.

#### Capacità di apprendimento (learning skills)

Il laureato magistrale in Ingegneria della sicurezza e protezione civile deve avere sviluppato quelle capacità di apprendimento che consentano loro di continuare a studiare per lo più in modo auto-diretto o autonomo.

In particolare dovrà avere la capacità di aggiornarsi continuamente degli sviluppi nell'ambito della sicurezza, sia di tipo normativo, sia di tipo tecnico-scientifico, con particolare riguardo a tecniche, metodologie e strumenti per l'analisi dei rischi.

Il laureato magistrale conseguirà questo obiettivo soprattutto nel corso dello svolgimento delle attività formative utili all'inserimento nel mondo del lavoro, abbinata alla prova finale; la verifica dell'ottenimento degli obiettivi previsti, effettuata in itinere nelle prove di esame orale, sarà completata in fase di discussione della tesi di laurea magistrale.

#### Caratteristiche della prova finale

Il corso di laurea magistrale in Ingegneria della sicurezza e protezione civile culmina in una attività di progettazione, cui è riservato un congruo numero di crediti, che si conclude con un elaborato volto a dimostrare la padronanza degli argomenti, la capacità di operare in modo autonomo e un buon livello di capacità di comunicazione. (DM 270/04, art 11, comma 3-d)

#### Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

Gli sbocchi professionali tipici per i laureati nel corso di laurea magistrale in Ingegneria della sicurezza e protezione civile, sono:

- libero professionista esperto di sicurezza per svolgere attività a favore di imprese di costruzioni, società di progettazione, società di produzione, enti pubblici, ecc.;
  - responsabile della gestione della sicurezza presso stabilimenti, installazioni ed infrastrutture industriali di vario tipo;
  - responsabile in materia di sicurezza in Imprese pubbliche e private;
  - analista di sicurezza, presso studi professionali, enti pubblici e/o privati, e pubblica amministrazione per verificare la sicurezza di installazioni industriali esistenti e da realizzare;
  - responsabile in materia di sicurezza negli Organi di controllo e vigilanza della Pubblica Amministrazione;
  - progettista di sistemi di sicurezza, di controllo e monitoraggio di stabilimenti, aziende industriali e di servizi;
  - addetto alla verifica dei rapporti di sicurezza, alla pianificazione delle emergenze ed alla pianificazione territoriale presso la pubblica amministrazione.
  - esperto in società di assicurazioni e Banche; - esperto in Società di ingegneria e Studi professionali; - security manager nel settore cantieristico, infrastrutturale, commerciale, bancario, assicurativo, in enti pubblici e privati, ecc.
- In sintesi il corso prepara alla professione di Ingegnere esperto nella sicurezza di infrastrutture civili e del territorio e nella sicurezza di impianti industriali. (Decreti sulle Classi, Art. 3, comma 7)

#### Note relative alle attività caratterizzanti

Fermi restando i crediti obbligatori negli ambiti disciplinari caratterizzanti, lo studente potrà approfondire maggiormente le sue conoscenze di sicurezza e protezione civile, ambientale e del territorio, oppure di sicurezza e protezione industriale.

#### Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione - Ordinamento Didattico

Si tratta di un corso in una classe di nuova istituzione, orientata alla formazione di competenze nella valutazione e nell'intervento sull'ampio spettro delle

problematiche tecniche legate alla sicurezza, settore nel quale la Facoltà di Ingegneria è fortemente impegnata. Richiamati i criteri e le procedure esposti nel riassunto della relazione generale del NVA e le note relative alle singole facoltà, acquisiti i pareri della Commissione per l'innovazione didattica, considerate le schede e la documentazione inviate dalla facoltà e dal NVF, il Nucleo attesta che questo corso soddisfa i criteri relativi alla corretta progettazione della proposta, alla definizione delle politiche di accesso, ai requisiti di trasparenza e ai requisiti di numerosità minima di studenti. Il NVA ritiene inoltre che il corso sia pienamente sostenibile rispetto alla docenza di ruolo e non di ruolo e considera pienamente adeguati il numero e la capienza delle aule, le altre strutture e i servizi di supporto esistenti che la facoltà può rendere disponibili. Il NVA attesta che la proposta soddisfa tutti i criteri ora valutabili previsti dalla normativa e dal Senato Accademico ed esprime parere favorevole all'istituzione del corso.

### **Consultazione con le organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, delle professioni**

Le esigenze delle parti interessate sono state individuate sia attraverso l'analisi di fonti normative, studi e ricerche di Alma Laurea, Ordine degli Ingegneri e Confindustria sia attraverso le consultazioni dirette. Le aziende sono state consultate, a livello di Facoltà, a partire dal 2006 attraverso il Protocollo di Intesa "Diamoci Credito" siglato con Grandi Imprese Nazionali, con l'obiettivo di concorrere alla valutazione, progettazione e sviluppo di un'offerta formativa adeguata alle esigenze del mondo del lavoro, integrare il processo formativo, orientare gli studenti e facilitarne l'ingresso nel mondo del lavoro. In questo ambito si sono realizzati incontri a diversi livelli (Comitato paritetico e tecnico) e manifestazioni pubbliche. Nell'incontro finale della consultazione del 24 gennaio 2008, "sulla base delle motivazioni presentate e tenuto conto della consultazione e delle valutazioni effettuate precedentemente dalle facoltà proponenti, considerando favorevolmente la razionalizzazione dell'offerta complessiva con riduzione del numero dei corsi, in particolare dei corsi di laurea, preso atto che nessun rilievo è pervenuto nella consultazione telematica che ha preceduto l'incontro e parimenti nessun rilievo è stato formulato durante l'incontro, viene espresso parere favorevole all'istituzione dei singoli corsi, in applicazione del D.M. 270/2004 e successivi decreti."

### **Sintesi del parere del comitato regionale di coordinamento**

Sulla base delle informazioni contenute negli ordinamenti didattici e in particolare visti gli obiettivi formativi specifici e gli sbocchi occupazionali e professionali previsti, constatata la presenza del parere del Nucleo di Valutazione di Ateneo, preso atto della sintesi della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni, ed avendo analizzato infine come queste proposte si inquadrano positivamente nell'offerta formativa di corsi universitari della Regione Lazio, il Comitato unanime approva.

### **Obiettivi formativi specifici del Corso**

Il laureato magistrale in Ingegneria della sicurezza e protezione civile dovrà: - padroneggiare gli strumenti delle scienze di base (matematica, probabilità, statistica, fisica e chimica) al fine di descrivere e interpretare problematiche ingegneristiche, anche complesse; - possedere approfondite conoscenze sugli aspetti di base ed applicativi dell'ingegneria in generale e di quella della sicurezza, sia di cantieri, opere e infrastrutture che di processi e impianti, e saperle applicare anche nell'ambito di un approccio interdisciplinare; - essere in grado di valutare, affrontare e risolvere le problematiche di sicurezza di varie tipologie di cantieri, opere e infrastrutture processi e impianti, con riguardo sia agli addetti alle lavorazioni che alla popolazione che all'ambiente, tenendo conto degli aspetti tecnici, economici, normativi ed etici; - essere in grado di affiancare altri tecnici specialisti nel progetto di varie tipologie di opere, infrastrutture e impianti, provvedendo all'analisi dei rischi in tutte le fasi progettuali e di realizzazione, alla scelta delle soluzioni progettuali e procedurali a favore della sicurezza ed alla loro implementazione pratica; - 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. Il corso di laurea magistrale in Ingegneria della Sicurezza si conclude con una attività di progettazione, che deve dimostrare, oltre al raggiungimento delle capacità tecniche, l'acquisizione della capacità di operare in modo autonomo e di predisporre un elaborato chiaro, sintetico ed esauriente. La laurea magistrale in Ingegneria della sicurezza si colloca nella classe della laurea magistrale in Ingegneria della sicurezza di recente istituzione, inteso come ambito "trasversale" ed interdisciplinare in cui possono trovare la loro migliore collocazione le competenze richieste per affrontare e risolvere le varie problematiche del rischio e la sicurezza di cantieri, opere, infrastrutture, servizi e degli ambiti industriali. L'offerta formativa comprende: - conoscenze caratterizzanti la classe di laurea, comprendenti adeguate competenze, sia nei settori dei cantieri, opere, infrastrutture, servizi che negli ambiti dei processi e degli impianti industriali, che di tipo giuridico-economico; - conoscenze affini ed integrative, volte ad ampliare l'orizzonte tecnico-scientifico a tematiche tipiche di altri settori dell'ingegneria e ad altri ambiti culturali. È previsto un congruo numero di crediti per attività formative a scelta guidata (di orientamento), ossia orientate prevalentemente in uno degli ambiti caratterizzanti la sicurezza e la protezione civile, ambientale e del territorio, ovvero industriale, a scelta dello studente, nonché un adeguato numero di crediti a scelta libera, e per la prova finale (tesi di laurea). La quota dell'impegno orario complessivo a disposizione dello studente per lo studio personale o per altra attività formativa di tipo individuale è pari ad almeno il 60% dello stesso.

### **Conoscenza e capacità di comprensione**

Il laureato magistrale in Ingegneria della sicurezza devono aver dimostrato conoscenze e capacità di comprensione che estendono e/o rafforzano quelle tipicamente associate al primo ciclo e consentono di elaborare e/o applicare idee originali, spesso in un contesto di ricerca. In particolare dovrà dimostrare conoscenze e capacità di comprensione relative a: - quadro normativo europeo e nazionale in materia di sicurezza, in tutte le fasi dell'attività dell'ingegneria: progettazione, esecuzione e controllo; - verifica di elaborati progettuali e situazioni logistiche-operative nei cantieri e luoghi di lavoro riguardo alle condizioni di rispetto delle misure generali di tutela della sicurezza di persone e beni e della salute dei lavoratori e della collettività e delle integrità del territorio e ambiente; - identificazione dei fattori di rischio di diversa natura per la valutazione delle condizioni di sicurezza di progetti, di impianti, di cantieri e di luoghi di lavoro in generale; - strategie, progettuali, operative e procedurali, necessarie a garantire un livello di sicurezza adeguato nei luoghi di lavoro, di servizi e di infrastrutture ovvero di stabilimenti e impianti produttivi; - strategie di monitoraggio e manutenzione delle infrastrutture territoriali o degli impianti; - tecniche di progettazione e gestione di impianti e sistemi di sicurezza (safety/security), relativi ai cantieri e alle infrastrutture al servizio del territorio ovvero di processi e impianti produttivi; - dispositivi e strategie atte alla mitigazione del rischio; - sistemi, strategie, politiche e piani volti a prevenire, fronteggiare e superare eventi di natura prevalentemente dolosa e/o colposa che possono danneggiare le persone fisiche e le risorse materiali, immateriali e organizzative di cui dispone un'infrastruttura territoriale o uno stabilimento; - problematiche di sicurezza specifiche degli impianti ad alto rischio, comprese quelle legate ai sistemi di controllo, alla gestione dell'emergenza, alla pianificazione del territorio ed al rischio d'area, tenendo conto degli effetti domino. Tali conoscenze saranno impartite nel corso di lezioni frontali, per lo più supportate da esercitazioni numeriche o pratiche. L'accertamento avverrà nel corso dei singoli esami di profitto, sia scritti che orali, che saranno in genere articolati in una prova scritta seguita da una prova orale, in cui saranno discusse le scelte effettuate dagli studenti.

### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Il laureato magistrale in Ingegneria della sicurezza e protezione civile deve essere in grado di applicare le loro conoscenze, capacità di comprensione e abilità nel risolvere problemi a tematiche nuove o non familiari, inserite in contesti più ampi (o interdisciplinari) connessi al proprio settore di studio. In particolare dovrà dimostrare capacità di applicare conoscenza e comprensione a: - progettazione esecuzione e controllo in materia di sicurezza, secondo le disposizioni normative previste, in tutte le fasi dell'attività dell'ingegneria riguardanti servizi, infrastrutture e stabilimenti produttivi; - realizzare e/o analizzare

elaborati progettuali e situazioni logistiche-operative nei cantieri e luoghi di lavoro, per verificare che rispettino le misure di tutela della sicurezza di persone e beni e della salute dei lavoratori e della collettività, e delle integrità del territorio e ambiente; - svolgere l'analisi dei rischi per la valutazione delle condizioni di sicurezza di progetti, di impianti, di cantieri e di luoghi di lavoro in generale; - progettare e dirigere la sicurezza nei cantieri; - valutare le condizioni di sicurezza nei luoghi di lavoro, di servizi e di infrastrutture industriali in genere, di impianti di vari settori industriali; - mettere a punto le strategie, progettuali, operative e procedurali, volte a garantire un livello di sicurezza adeguato a luoghi di lavoro, servizi e infrastrutture industriali in genere, e impianti di vari settori industriali; - progettare la sicurezza per la realizzazione, il monitoraggio e la manutenzione delle infrastrutture territoriali; - progettare e gestire impianti e sistemi di sicurezza (safety/security), relativi ai cantieri e alle infrastrutture al servizio del territorio; - progettare sistemi di sicurezza per processi e impianti, e valutare l'efficacia di dispositivi e strategie atte alla mitigazione del rischio; - studiare, analizzare, progettare, sviluppare e rendere operativi gli impianti, i sistemi, le strategie, le politiche e i piani volti a prevenire, fronteggiare e superare eventi di natura prevalentemente dolosa e/o colposa che possono danneggiare le persone fisiche e le risorse materiali, immateriali e organizzative di cui dispone un'infrastruttura territoriale o di cui la medesima necessita per garantirsi un'adeguata capacità concorrenziale nel breve, nel medio e nel lungo termine; - analizzare le problematiche di sicurezza specifiche degli impianti ad alto rischio, comprese quelle legate ai sistemi di controllo, alla gestione dell'emergenza, alla pianificazione del territorio ed al rischio d'area, tenendo conto degli effetti domino. Tali capacità saranno conseguite attraverso lezioni frontali, per lo più supportate da esercitazioni numeriche o pratiche e nelle attività relative alla stesura della tesi su cui verterà la prova finale. L'accertamento avverrà nel corso dei singoli esami di profitto, sia scritti che orali e sarà completato in fase di discussione della tesi di laurea magistrale.

### **Autonomia di giudizio**

Il laureato magistrale in Ingegneria della sicurezza e protezione civile deve avere la capacità di integrare le conoscenze e gestire la complessità, nonché di formulare giudizi sulla base di informazioni limitate o incomplete, includendo la riflessione sulle responsabilità sociali ed etiche collegate all'applicazione delle loro conoscenze e giudizi. In particolare dovrà dimostrare capacità di applicare la propria autonomia di giudizio a: - valutazioni ed analisi di elaborati progettuali e situazioni logistiche-operative nei cantieri e luoghi di lavoro, per verificarne le condizioni di rispetto delle misure generali di tutela della sicurezza di persone e beni e della salute dei lavoratori e della collettività e delle integrità del territorio e ambiente; - analisi dei rischi per la valutazione delle condizioni di sicurezza di progetti, di impianti, di cantieri e di luoghi di lavoro in generale; - valutazione delle condizioni di sicurezza nei luoghi di lavoro, di servizi e di infrastrutture industriali in genere, di impianti dei settori dell'industria energetica e di processo, e mettere a punto le strategie, progettuali, operative e procedurali, necessarie a garantire un livello di sicurezza adeguato; - valutazione dell'efficacia di dispositivi e strategie atte alla mitigazione del rischio; - analisi di impianti, sistemi, strategie, politiche e piani volti a prevenire, fronteggiare e superare eventi di natura prevalentemente dolosa e/o colposa che possono danneggiare le persone fisiche e le risorse materiali, immateriali e organizzative; - analisi delle problematiche di sicurezza specifiche degli impianti ad alto rischio, comprese quelle legate ai sistemi di controllo, alla gestione dell'emergenza, alla pianificazione del territorio ed al rischio d'area, tenendo conto degli effetti domino. Il laureato magistrale conseguirà questo obiettivo soprattutto nel corso dello svolgimento delle attività relative a alla stesura della tesi su cui verterà la prova finale. La verifica dell'ottenimento degli obiettivi previsti, avverrà sia nella elaborazione della tesi nei colloqui con il relatore che in fase di discussione della tesi di laurea magistrale.

### **Abilità comunicative**

Il laureato magistrale in Ingegneria della sicurezza e protezione civile deve sapere comunicare in modo chiaro e privo di ambiguità le loro conclusioni, nonché le conoscenze e la ratio ad esse sottese, a interlocutori specialisti e non specialisti. In particolare dovrà esplicitare le proprie abilità comunicative nell'assunzione delle responsabilità previste dal quadro normativo europeo e nazionale in materia di sicurezza, nelle varie fasi dell'attività dell'ingegneria, facilitando il dialogo tra autorità preposte, datore di lavoro e lavoratori. Il laureato magistrale conseguirà questo obiettivo nel corso dello svolgimento delle attività formative utili all'inserimento nel mondo del lavoro, abbinate alla prova finale; la verifica dell'ottenimento degli obiettivi previsti sarà effettuata al superamento della prova finale.

### **Capacità di apprendimento**

Il laureato magistrale in Ingegneria della sicurezza e protezione civile deve avere sviluppato quelle capacità di apprendimento che consentano loro di continuare a studiare per lo più in modo auto-diretto o autonomo. In particolare dovrà avere la capacità di aggiornarsi continuamente degli sviluppi nell'ambito della sicurezza, sia di tipo normativo, sia di tipo tecnico-scientifico, con particolare riguardo a tecniche, metodologie e strumenti per l'analisi dei rischi. Il laureato magistrale conseguirà questo obiettivo soprattutto nel corso dello svolgimento delle attività formative utili all'inserimento nel mondo del lavoro, abbinate alla prova finale; la verifica dell'ottenimento degli obiettivi previsti, effettuata in itinere nelle prove di esame orale, sarà completata in fase di discussione della tesi di laurea magistrale.

### **Requisiti di ammissione**

L'ammissione ai corsi magistrali della classe richiede il possesso di requisiti curriculari che prevedano, comunque, un'adeguata padronanza di metodi e contenuti scientifici generali nelle discipline scientifiche di base e nelle discipline dell'ingegneria, propedeutiche a quelle caratterizzanti previste nell'ordinamento della presente classe di laurea magistrale, nonché della lingua inglese. In particolare, i requisiti curriculari richiesti per l'accesso alla laurea magistrale in Ingegneria della sicurezza sono: - Buona conoscenza della lingua inglese; - un numero minimo di 90 CFU acquisiti in corsi di laurea in Ingegneria (V.O.) ovvero in Ingegneria civile ambientale o in Ingegneria industriale, nelle attività formative indispensabili previsti dalla classe delle lauree L-7 in Ingegneria civile ambientale e/o dalla classe delle lauree L-9 in Ingegneria industriale, come appresso specificato: - un numero minimo di 30 crediti nelle attività formative di base: a) ambiti disciplinari: Matematica, informatica e statistica: INF/01, INF/05, MAT/02, MAT/03, da MAT/05 a MAT/09, SECS-S/02 b) ambiti disciplinari: Fisica e chimica: CHIM/03, CHIM/07, FIS/01, FIS/03; - un numero minimo di 60 crediti nelle seguenti attività formative caratterizzanti: a) ambito disciplinare: ingegneria della sicurezza e protezione civile, ambientale e del territorio: ICAR/02, ICAR/06, ICAR/07, ICAR/08 e ICAR/09, ICAR/11, ICAR/11 e ICAR/28 b) ambito disciplinare: ingegneria della sicurezza e protezione industriale: ING-IND/10, ING-IND/14, ING-IND/16, ING-IND/17, ING-IND/22, ING-IND/25, ING-IND/31, ING-IND/33; c) ambito disciplinare: ingegneria ambientale e del territorio: BIO/07, CHIM/12, GEO/02, GEO/05, GEO/11, ICAR/01, ICAR/03, ICAR/05, ICAR/20, ING-IND/24, ING-IND/27, ING-IND/29, ING-IND/30 d) ambito disciplinare: ingegneria energetica: ING-IND/08, ING-IND/09, ING-IND/19, ING-IND/32. Per i laureati all'estero, o per laureati non in Ingegneria (V.O.) ovvero in Ingegneria civile ambientale o in Ingegneria industriale, la verifica dei requisiti curriculari sarà effettuata considerando opportune equivalenze tra gli insegnamenti seguiti con profitto e quelli ascrivibili ai nostri settori scientifico-disciplinari. La verifica della personale preparazione sarà effettuata secondo le modalità descritte nel regolamento didattico del corso di studio. È prevista la convalida di crediti a seguito del riconoscimento di conoscenze e abilità professionali certificate individualmente ai sensi della normativa vigente in materia, nonché di altre conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post-secondario alla cui progettazione e realizzazione l'università abbia concorso.

### **Prova finale**

Il corso di laurea magistrale in Ingegneria della sicurezza e protezione civile culmina in una attività di progettazione, cui è riservato un congruo numero di



crediti, che si conclude con un elaborato volto a dimostrare la padronanza degli argomenti, la capacità di operare in modo autonomo e un buon livello di capacità di comunicazione.

### **Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati**

Gli sbocchi professionali tipici per i laureati nel corso di laurea magistrale in Ingegneria della sicurezza e protezione civile, sono: - libero professionista esperto di sicurezza per svolgere attività a favore di imprese di costruzioni, società di progettazione, società di produzione, enti pubblici, ecc.; - responsabile della gestione della sicurezza presso stabilimenti, installazioni ed infrastrutture industriali di vario tipo; - responsabile in materia di sicurezza in Imprese pubbliche e private; - analista di sicurezza, presso studi professionali, enti pubblici e/o privati, e pubblica amministrazione per verificare la sicurezza di installazioni industriali esistenti e da realizzare; - responsabile in materia di sicurezza negli Organi di controllo e vigilanza della Pubblica Amministrazione; - progettista di sistemi di sicurezza, di controllo e monitoraggio di stabilimenti, aziende industriali e di servizi: - addetto alla verifica dei rapporti di sicurezza, alla pianificazione delle emergenze ed alla pianificazione territoriale presso la pubblica amministrazione. - esperto in società di assicurazioni e Banche; - esperto in Società di ingegneria e Studi professionali; - security manager nel settore cantieristico, infrastrutturale, commerciale, bancario, assicurativo, in enti pubblici e privati, ecc. In sintesi il corso prepara alla professione di Ingegnere esperto nella sicurezza di infrastrutture civili e del territorio e nella sicurezza di impianti industriali.

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

Alcuni SSD caratterizzanti gli ambiti disciplinari dell'ingegneria della sicurezza e protezione civile, ambientale e del territorio, e dell'ingegneria della sicurezza e protezione industriale, sono stati considerati tra le discipline affini in modo da consentire una differenziazione del percorso formativo, a valle del minimo comune di 60 CFU.

### **Note relative alle altre attività**

Le possibili applicazioni della sicurezza sono molteplici, per cui si desidera lasciare allo studente la possibilità di approfondire con un congruo numero di crediti le conoscenze nel settore della sicurezza e protezione civile, ambientale e del territorio, oppure della sicurezza e protezione industriale, come pure in altri settori di possibile interesse (ad esempio, sicurezza informatica, sicurezza dei voli, normative internazionali, problematiche anche legali legate alla ricerca di cause di incidenti, ecc.). Saranno comunque fornite indicazioni per percorsi consigliati. Il credito previsto per "altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro" verrà acquisito in parallelo allo svolgimento delle attività della prova finale.

### **Note relative alle attività caratterizzanti**

Fermi restando i crediti obbligatori negli ambiti disciplinari caratterizzanti, lo studente potrà approfondire maggiormente le sue conoscenze di sicurezza e protezione civile, ambientale e del territorio, oppure di sicurezza e protezione industriale.

### **Orientamento in ingresso**

Il SOrT è il servizio di Orientamento integrato della Sapienza. Gli sportelli SOrT sono presenti presso tutte le Facoltà e nel Palazzo delle segreterie (Città universitaria). Nei SOrT gli studenti possono trovare informazioni più specifiche rispetto alle Facoltà e ai corsi di laurea e un supporto per orientarsi nelle scelte. Il SOrT gestisce l'organizzazione ed il coordinamento della manifestazione "Porte Aperte alla Sapienza", consueto appuntamento dedicato agli immatricolandi. E' un'occasione di incontro con i docenti delle Facoltà che aiutano gli studenti a scegliere consapevolmente il loro percorso formativo, in coerenza con le proprie attitudini ed aspirazioni e forniscono informazioni sui corsi di studio e le materie di insegnamento. L'evento, che si tiene ogni anno nella terza settimana del mese di luglio, presso la Città universitaria, è aperto prevalentemente agli studenti delle ultime classi delle scuole secondarie superiori, ai docenti, ai genitori ed agli operatori del settore e costituisce l'occasione per conoscere la Sapienza, la sua offerta didattica, i luoghi di studio, di cultura e di ritrovo ed i molteplici servizi disponibili per gli studenti (biblioteche, musei, concerti, conferenze, ecc.). Oltre alle informazioni sulla didattica, durante gli incontri, è possibile ottenere informazioni sulle procedure amministrative sia di carattere generale sia, più specificatamente, sulle procedure di immatricolazione ai vari corsi di studio e acquisire copia dei bandi per la partecipazione alle prove di accesso ai corsi. Contemporaneamente, presso l'Aula Magna, vengono svolte conferenze finalizzate alla presentazione di tutte le Facoltà dell'Ateneo. Il Settore coordina, inoltre, i progetti di orientamento di seguito specificati e propone azioni di sostegno nell'approccio all'università e nel percorso formativo: Progetto Un ponte tra scuola e università Il Progetto "Un ponte tra scuola e Università" (per brevità chiamato "Progetto Ponte") nasce con l'obiettivo di presentare i servizi offerti dalla Sapienza e l'esperienza universitaria degli studenti. Il progetto si articola in tre iniziative: • Professione Orientamento. Incontro con i docenti delle Scuole Secondarie referenti per l'orientamento, per favorire lo scambio di informazioni tra le realtà della Scuola Secondaria e i servizi ed i progetti offerti dalla Sapienza; • La Sapienza si presenta. Incontri di presentazione delle Facoltà e lezioni-tipo realizzate dai docenti della Sapienza agli studenti delle Scuole Secondarie su argomenti di attualità; • La Sapienza degli studenti Presentazione alle scuole dei servizi offerti dalla Sapienza e dell'esperienza universitaria da parte di studenti "mentore". Conosci Te stesso Questionario di autovalutazione per accompagnare in modo efficace il processo decisionale dello studente nella scelta del percorso formativo. Progetto Orientamento in rete Progetto di orientamento e di riallineamento sui saperi minimi. L'iniziativa prevede lo svolgimento di un corso di orientamento per l'accesso alle Facoltà a numero programmato dell'area medico-sanitaria, destinato agli studenti dell'ultimo anno di scuola secondaria di secondo grado. Esame di inglese scientifico Il progetto prevede la possibilità di sostenere presso la Sapienza, da parte degli studenti dell'ultimo anno delle Scuole Superiori del Lazio, l'esame di inglese scientifico per il conseguimento di crediti in caso di successiva iscrizione a questo ateneo.

### **Orientamento e tutorato in itinere**

Il tutorato in itinere è assicurato dal servizio di orientamento delle facoltà (Sort) che prevedono uno o più docenti di riferimento. Per le informazioni di carattere generale sulle procedure amministrative, il supporto relativo ai servizi informatici (prenotazione agli esami, ecc...) gli studenti italiani possono rivolgersi al servizio CIAO (Centro Informazioni Accoglienza Orientamento); per gli stranieri invece è attivo il servizio HELLO.

### **Assistenza per lo svolgimento di periodi di formazione all'esterno (tirocini e stage)**

Sapienza promuove e sostiene le attività di tirocinio formativo e professionale in Italia e all'estero a favore degli studenti iscritti ai propri corsi di laurea, specializzazione, master e dottorato nonché laureati entro i 18 mesi dal conseguimento del titolo. L'obiettivo è quello di offrire ai giovani concrete opportunità di confronto con il mondo del lavoro e favorire in tal modo le loro scelte professionali future. La finalità del servizio è accompagnare i giovani nel mondo del lavoro e fornire ad imprese ed enti accreditati al sistema [www.jobsooul.it](http://www.jobsooul.it) strumenti utili per la ricerca di personale qualificato. SOUL (Sistema Orientamento

Università Lavoro) nasce dall'accordo tra Sapienza Università di Roma, Università degli Studi di Roma Tre, Università degli Studi di Roma Tor Vergata, Università degli Studi di Roma Foro Italico, Accademia delle Belle Arti, Università degli Studi di Cassino, Università della Tuscia – Viterbo e LUMSA – Libera Università degli Studi Maria SS. Assunta di Roma. Il servizio, garantito dal portale JobSOUL, opera come un nodo della rete dei servizi pubblici per l'impiego in collaborazione con altre Istituzioni (Ministero del Lavoro, della Salute e delle Politiche Sociali, Regione Lazio, Provincia di Roma e Comune di Roma), e con le principali agenzie impegnate nella realizzazione di interventi a favore dei giovani universitari (Laziodisu, Caspur, Irfi, Bic Lazio, Italia Lavoro e Isfol). In particolare SOUL opera per mezzo di una evoluta piattaforma informatica e di una serie di servizi di orientamento "in presenza". Attraverso il portale [www.jobsoul.it](http://www.jobsoul.it) gli studenti possono: - registrarsi inserendo la propria anagrafica e compilare, pubblicare e gestire personalmente il proprio curriculum vitae; - cercare tra gli annunci del portale le offerte di lavoro/tirocinio in linea con il proprio profilo curriculare e candidarsi agli annunci direttamente online; - attivare via web le procedure per i tirocini in Convenzione con l'Ateneo; - contattare direttamente le imprese e proporre la propria autocandidatura; - scegliere se manifestare il proprio assenso alle imprese oppure in caso contrario non rendere accessibili i propri dati personali. I servizi "in presenza" di SOUL Sportelli informativi nelle Facoltà offrono servizi di: - accoglienza e informazione - colloqui di orientamento al lavoro - assistenza tecnica per l'utilizzo del portale.

## Assistenza e accordi per la mobilità internazionale degli studenti

Borse di studio per tesi di laurea all'estero <http://www.uniroma1.it/internazionale/studiare-e-lavorare-allestero/borse-di-studio-allestero/borse-tesi-allestero> Le borse di studio per tesi all'estero sono rivolte a studenti regolarmente iscritti almeno al I anno del corso di laurea magistrale o specialistica, al penultimo o all'ultimo anno di laurea magistrale o specialistica a ciclo unico che desiderino svolgere parte del proprio lavoro di preparazione della tesi all'estero presso Istituzioni, Enti, imprese, aziende straniere o comunitarie, o presso Istituzioni sovra-nazionali od internazionali di adeguato livello scientifico e culturale. Il lavoro di tesi all'estero deve svolgersi per un periodo di almeno due mesi continuativi. L'importo della borsa di studio è stabilito annualmente dal Senato Accademico ed in genere ammonta a € 2.600 al lordo dell'IRPEF. Le borse sono attribuite sulla base di un bando di concorso gestito dalle Facoltà: si deve presentare la propria candidatura direttamente presso la propria Presidenza. Borse di studio per attività di perfezionamento all'estero <http://www.uniroma1.it/didattica/borse-di-studio/borse-di-perfezionamento-allestero> Le borse di studio per perfezionamento all'estero, vengono bandite ogni anno, per consentire ai laureati di frequentare corsi o attività di perfezionamento presso istituzioni estere ed internazionali di livello universitario. Hanno durata minima di 6 mesi e massima di 12. Sono riservate a laureati che non abbiano superato i 29 anni di età e che siano in possesso del diploma di laurea magistrale, magistrale a ciclo unico o equiparate conseguito presso l'Università degli studi di Roma "La Sapienza". Per accedere alla borsa di studio, il candidato dovrà superare un concorso per titoli ed esami. Accordi di mobilità studenti tra Sapienza ed università straniere <http://www.uniroma1.it/internazionale> La mobilità studentesca extra-europea derivante dai protocolli aggiuntivi può essere finanziata mediante borse di studio della durata minima di tre mesi. Le Relazioni Internazionali ne gestiscono i fondi, si segnala che: - le procedure di attivazione per la loro richiesta da parte delle facoltà vengono avviate ad inizio anno solare; - i fondi di copertura delle borse vengono assegnati a seguito di idonee selezioni effettuate a livello di facoltà; - i bandi per la selezione devono essere pubblicati ed i risultati inviati alla Rip. IX entro e non oltre fine maggio/ottobre; - gli studenti selezionati sono assistiti per la sottoscrizione di contratto ed adempimenti successivi dalla Rip. IX; - lo studente ammesso continua a pagare le tasse soltanto presso l'Università di origine e beneficia di servizi presso l'Università ospitante. Erasmus mundus <http://www.uniroma1.it/internazionale> Erasmus Mundus è un programma di cooperazione e mobilità nel settore dell'istruzione superiore che promuove l'Unione europea come centro di eccellenza della conoscenza nei confronti dei paesi terzi. Sostiene corsi post-laurea europei e fornisce borse di studio per studenti di paesi terzi e a studenti europei che studiano in paesi terzi. Grazie alle borse di studio Erasmus Mundus è possibile: - frequentare corsi di secondo livello congiunti (lauree magistrali) o dottorati congiunti realizzati da consorzi di istituzioni di istruzione superiore europee e di paesi terzi; gli studenti/candidati dottorali che concludono gli studi con esito positivo ottengono un titolo di studio congiunto, oppure doppio o multiplo. La domanda va presentata ai responsabili del corso al quale si è interessati, secondo le indicazioni contenute nei bandi annuali pubblicati da ognuno consorzi Erasmus Mundus. Per visualizzare l'elenco dei corsi, consultare il sito: [www.erasmusmundus.it](http://www.erasmusmundus.it) - realizzare periodi di mobilità individuale, se studenti (primo ciclo, secondo ciclo, dottorato, post-dottorato) iscritti a istituzioni d'istruzione superiore dell'UE che fanno parte di partenariati internazionali finanziati annualmente da Erasmus Mundus. L'elenco dei partenariati di cui Sapienza fa parte viene aggiornato nel mese di settembre alle pagine dell'area internazionale Programma Leonardo da Vinci <http://www.uniroma1.it/internazionale> Il programma Leonardo da Vinci, promosso dalla Commissione europea, sostiene progetti transnazionali di tirocinio rivolti ai lavoratori e ai giovani disponibili sul mercato del lavoro. I tirocini Leonardo da Vinci intendono migliorare le competenze e l'occupabilità dei beneficiari attraverso esperienze di formazione e lavoro presso un organismo di accoglienza in un altro paese. Sapienza richiede annualmente finanziamenti all'Agenzia Nazionale Leonardo da Vinci per offrire due tipi di tirocini: settoriali e trasversali. La pubblicazione dei bandi è soggetta all'approvazione del finanziamento. Unipharma-Graduates Unipharma Graduates offre tirocini in centri di ricerca del settore chimico farmaceutico a laureati delle facoltà di Farmacia, Scienze, Medicina e chirurgia, Chimica, di tutte le Università italiane. Il tirocinio consentirà di applicare, in un contesto aziendale, i contenuti della propria formazione universitaria. I tirocini hanno una durata di 24 settimane. Per partecipare al programma è indispensabile una buona conoscenza della lingua inglese. Il bando è pubblicato nel mese di dicembre. I criteri di selezione sono: Merito accademico Voto di laurea e media degli esami sono il criterio principale per la selezione dei candidati. Il voto di laurea minimo per presentare la propria candidatura è 105. Certificazione linguistica La preparazione linguistica viene valutata sia attraverso test di valutazione della competenza per la lingua inglese, sia attraverso certificati riconosciuti, esperienze di studio all'estero (es. partecipazione al programma Erasmus) Coerenza tra il percorso di formazione e il tirocinio proposto Le motivazioni e gli obiettivi del candidato in relazione ai tirocini formativi proposti sono valutati con particolare attenzione alla congruità rispetto al curriculum formativo. Borse di tirocinio per lettori di lingua italiana in Australia <http://www.uniroma1.it/internazionale> Sapienza Università di Roma, d'intesa con il Coasit di Melbourne, mette a disposizione borse di tirocinio per insegnare italiano nelle scuole del Victoria, della Tasmania e del South Australia. Il bando è rivolto ai laureati del vecchio ordinamento o di laurea magistrale conseguite nelle Facoltà di Lettere e Filosofia, Filosofia, Scienze Umanistiche e Studi Orientali negli ultimi 12 mesi. Indispensabile la conoscenza della lingua inglese e la disponibilità ad assumere servizio in Australia a decorrere dal mese di aprile. Studenti free movers <http://www.uniroma1.it/internazionale/studiare-e-lavorare-allestero/studenti-free-movers> Si chiamano "free mover" gli studenti che non partecipano ad un programma di scambio organizzato dall'università, come ad esempio l'Erasmus, ma scelgono invece di loro iniziativa l'università ospitante, organizzando autonomamente il periodo di studio all'estero. Per avere la possibilità di frequentare dei corsi presso un'altra università e poi di farli riconoscere all'interno del proprio piano di studio bisogna ottenere l'autorizzazione da parte della facoltà di provenienza e l'ammissione da parte dell'università ospitante. European Network of University Orchestras (Enuo) <http://www.uniroma1.it/sapienza/musica/MuSa> La Sapienza aderisce all'European Network of University Orchestras, ENUO, un network per le orchestre universitarie di tutta Europa istituito nell'autunno del 2011 dall'Università di Uppsala. Obiettivo del network è realizzare una rete attraverso la quale i membri delle orchestre universitarie d'Europa possano scambiarsi informazioni e creare opportunità di confronto; estendere il concetto di cittadinanza europea; incoraggiare gli studenti di paesi diversi a fare musica insieme. Vengono proposti inoltre viaggi-studio e esperienze nelle orchestre delle altre università d'Europa per promuovere lo scambio di cultura e di idee e per dare opportunità agli studenti di vivere momenti di formazione e creatività. A oggi sono in rete 109 orchestre provenienti da 16 paesi dell'Unione europea. Assistenza per lo svolgimento dei periodi all'estero [www.uniroma1.it/europrog/erasmus](http://www.uniroma1.it/europrog/erasmus) L'assistenza per lo svolgimento dei periodi all'estero è garantita dall'ufficio Programmi internazionali che si occupa della gestione di Erasmus, il programma settoriale comunitario che riguarda l'insegnamento superiore e la formazione professionale. Erasmus promuove l'attività di cooperazione transnazionale tra le istituzioni di istruzione superiore; incoraggia la mobilità per fini di studio (SMS) e di tirocinio (SMP) degli studenti tra le università europee in tutte le discipline e i livelli di studio (dottorato compreso) e favorisce il riconoscimento accademico degli studi all'interno della Comunità europea. Mobilità degli studenti per soggiorni di studio (SMS) Erasmus consente la frequenza di un'università europea, tra quelle che partecipano al programma, dove poter seguire corsi e sostenere esami relativi al proprio curriculum accademico oppure di svolgere studi per la propria tesi di laurea oppure di svolgere attività formative nell'ambito di un corso di dottorato. Il soggiorno di studio può avere una durata minima di tre e massima di dodici mesi da svolgersi nell'arco temporale compreso tra il 1 giugno e il 30 settembre dell'anno successivo, cioè per l'anno 2013-2014 la decorrenza dell'Erasmus va dal 1 giugno 2013 al 30 settembre 2014. Mobilità degli studenti per tirocini formativi (SMP) Erasmus permette di svolgere tirocini presso imprese, centri di formazione e di ricerca con sede in uno dei paesi partecipanti al programma. La durata dell'attività di tirocinio è compresa tra i tre e i dodici mesi da effettuarsi nel periodo sopra indicato, per svolgere all'estero esclusivamente attività di placement a tempo pieno riconosciuta come parte integrante del programma di studi dello studente/dottorando dal proprio Istituto di appartenenza. Facoltà partecipanti al programma Architettura, Economia, Farmacia e

Medicina, Filosofia, Lettere, Scienze Umanistiche e Studi Orientali, Giurisprudenza, Ingegneria Civile e Industriale, Ingegneria dell'Informazione, Informatica e Statistica, Medicina e Odontoiatria, Medicina e Psicologia, Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali, Scienze Politiche, Sociologia, Comunicazione. Condizioni generali di partecipazione La partecipazione al programma Erasmus della Sapienza Università di Roma avviene concorrendo ai bandi indetti presso le facoltà aderenti al programma. Inoltre, sono previsti specifici bandi per prendere parte all'attività SMP (tirocinio Erasmus) che sono pubblicizzati nella pagina web dedicata all'Erasmus.

### **Accompagnamento al lavoro**

Dal febbraio 2010 è attivo presso la sede SOUL un Centro per l'Impiego tematico "Sapienza" della Provincia di Roma per: - iscrizione alla banca dati provinciale - servizi di orientamento al lavoro - servizi di preselezione - attivazione tirocini - supporto nella consultazione delle opportunità di lavoro o tirocinio all'estero (EURES). Centro per l'impiego – Sapienza Via Cesare de Lollis 22 - 00185 Roma Martedì - Mercoledì - Giovedì dalle 9:30 alle 17:30 [impiego.sapienza@provincia.roma.it](mailto:impiego.sapienza@provincia.roma.it)

### **Eventuali altre iniziative**

Il Centro informazioni accoglienza e orientamento è un servizio gestito da 4 unità di personale afferenti all'area Area Offerta Formativa e Diritto allo studio e da circa 180 studenti vincitori di borsa di collaborazione e iscritti agli ultimi anni di tutte le facoltà della Sapienza. Il Ciao svolge attività di informazione e consulenza per gli studenti e le matricole su: - modalità di immatricolazione e di iscrizione; - orari e sedi delle segreterie, degli uffici e delle strutture di servizio e di utilità; - utilizzo del sistema informativo di ateneo (Infostud); - procedure previste nei regolamenti per gli studenti (passaggi, trasferimenti ecc...); - promozione dei servizi, delle attività e iniziative culturali di Ateneo. Le attività e le iniziative del Ciao, istituito nell'anno accademico 1998-1999, sono finalizzate a rendere positivi e accoglienti i momenti di primo impatto e le successive interazioni degli studenti con le istituzioni, le strutture e le procedure universitarie. I compiti principali del Ciao sono: - fornire informazioni complete, chiare e accessibili; - diversificare i canali e gli strumenti di comunicazione; - adottare linguaggi, testi e stili di interazione vicini alle esigenze degli studenti; - avere atteggiamenti di disponibilità all'ascolto; - esercitare attività di assistenza e consulenza. Il CIAO conta oltre 70.000 contatti all'anno, fra front-office, mail, fax e risposte attraverso facebook, nei periodi di maggiore afflusso si contano punte di oltre 700 contatti al giorno. Al di là dei numeri, il Ciao è diventato in questi anni un punto di riferimento per gli studenti della Sapienza, che in tante occasioni continuano a dimostrare il loro apprezzamento grazie al lavoro, alla professionalità e alla disponibilità dei loro colleghi che si avvicendano nel servizio. HELLO – welcome service [www.uniroma1.it/hello](http://www.uniroma1.it/hello) "Hello" è lo sportello di accoglienza e informazioni dedicato agli studenti stranieri interessati a studiare presso il nostro ateneo. Più in generale, Hello svolge un servizio di primo contatto con il pubblico internazionale, anche allo scopo di indirizzare le richieste degli utenti verso gli uffici specifici. Il servizio è gestito da 4 unità di personale afferenti all'area Area Offerta Formativa e Diritto allo studio e da borsisti selezionati tra i nostri studenti extracomunitari e italiani con ottima conoscenza dell'inglese e di almeno una seconda lingua straniera.

### **Organizzazione e responsabilità della AQ a livello del Corso di Studio**

Il gruppo di Gestione di AQ svolge con continuità la propria attività di organizzazione e gestione del percorso formativo, verifica degli obiettivi, acquisizione e elaborazione dati, ex ante nei riguardi della conduzione del CdS, ed ex post nell'attività di Riesame. Le riunioni, necessarie all'azione di coordinamento, sono programmate con cadenza almeno mensile, e comunque ogni qual volta si renda necessario per adempiere ai compiti ufficiali nei riguardi del Consiglio del CdS, della Commissione paritetica, degli organi d'Ateneo, secondo le procedure stabilite dall'Anvur. La struttura organizzativa del Gruppo di gestione AQ è composta: - Responsabile del Gruppo di Gestione AQ, con funzione di coordinamento, di rapporto con la struttura di erogazione della didattica, di verifica dello svolgimento delle procedure di AQ. I membri della commissione sono chiamati a svolgere le attività specifiche, reputate necessarie al buon esito del percorso formativo, di seguito indicate: - acquisizione, verifica e aggiornamento informazioni e dati. -organizzazione e verifica dell'attività proposte dal riesame per il corso di studio, valutazione dei risultati prodotti. Personale tecnico amministrativo -organizzazione e verifica dei flussi informativi da e per il Nucleo di valutazione e le Commissioni paritetiche con compiti di esame e valutazione degli interventi di miglioramento, e delle loro effettive conseguenze."

### **Programmazione dei lavori e scadenze di attuazione delle iniziative**

Come indicato nei precedenti punti D1 e D2, ciascun corso di studio procederà al monitoraggio delle azioni correttive indicate nel primo Rapporto di Riesame con riunioni periodiche, il cui calendario verrà definito a valle del completamento delle operazioni a livello di Facoltà e di Ateneo, come indicato nei punti precedenti.

### **Il Corso di Studio in breve**

Il laureato magistrale in Ingegneria della sicurezza e protezione civile dovrà: - padroneggiare gli strumenti delle scienze di base (matematica, probabilità, statistica, fisica e chimica) al fine di descrivere e interpretare problematiche ingegneristiche, anche complesse; - possedere approfondite conoscenze sugli aspetti di base ed applicativi dell'ingegneria in generale e di quella della sicurezza, sia di cantieri, opere e infrastrutture che di processi e impianti, e saperle applicare anche nell'ambito di un approccio interdisciplinare; - essere in grado di valutare, affrontare e risolvere le problematiche di sicurezza di varie tipologie di cantieri, opere e infrastrutture processi e impianti, con riguardo sia agli addetti alle lavorazioni che alla popolazione che all'ambiente, tenendo conto degli aspetti tecnici, economici, normativi ed etici; - essere in grado di affiancare altri tecnici specialisti nel progetto di varie tipologie di opere, infrastrutture e impianti, provvedendo all'analisi dei rischi in tutte le fasi progettuali e di realizzazione, alla scelta delle soluzioni progettuali e procedurali a favore della sicurezza ed alla loro implementazione pratica; - 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. Il corso di laurea magistrale in Ingegneria della sicurezza e protezione civile si conclude con una attività di progettazione, che deve dimostrare, oltre al raggiungimento delle capacità tecniche, l'acquisizione della capacità di operare in modo autonomo e di predisporre un elaborato chiaro, sintetico ed esauriente. La laurea magistrale in Ingegneria della sicurezza e protezione civile si colloca nella classe della laurea magistrale in Ingegneria della sicurezza di recente istituzione, inteso come ambito "trasversale" ed interdisciplinare in cui possono trovare la loro migliore collocazione le competenze richieste per affrontare e risolvere le varie problematiche del rischio e la sicurezza di cantieri, opere, infrastrutture, servizi e degli ambiti industriali. L'offerta formativa comprende: - conoscenze caratterizzanti la classe di laurea, comprendenti adeguate competenze, sia nei settori dei cantieri, opere, infrastrutture, servizi che negli ambiti dei processi e degli impianti industriali, che di tipo giuridico-economico; - conoscenze affini ed integrative, volte ad ampliare l'orizzonte tecnico-scientifico a tematiche tipiche di altri settori dell'ingegneria e ad altri ambiti culturali. È previsto un congruo numero di crediti per attività formative a scelta guidata (di orientamento), ossia orientate prevalentemente in uno degli ambiti caratterizzanti la sicurezza e la protezione civile, ambientale e del territorio, ovvero industriale, a scelta dello studente, nonché un adeguato numero di crediti a scelta libera, e per la prova finale (tesi di laurea). La quota dell'impegno orario complessivo a disposizione dello studente per lo studio personale o per altra attività formativa di tipo individuale è pari ad almeno il 60% dello stesso.

**Offerta didattica**
**Ingegneria della Sicurezza e Protezione Civile (percorso formativo valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-venezuelano) - Nuova alternativa di completamento industriale**
**Primo anno**
**Primo semestre**

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
<b>1034517 - analisi di rischio</b>	B	ING-IND/28	12	96	AP	ITA
<b>1018612 - IGIENE DEL LAVORO E PREVENZIONE SANITARIA</b>	C	MED/42	9	72	AP	ITA
<b>1038348 - ECONOMIA E DIRITTO DELLA SICUREZZA SUL LAVORO</b>			0	0		
ECONOMIA	B	ING-IND/35	6	48	AP	ITA
DIRITTO DELLA SICUREZZA SUL LAVORO	B	IUS/07	6	48		
<b>1021953 - DISTRIBUZIONE ED UTILIZZAZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA</b>	B	ING-IND/33	9	72	AP	ITA
<b>Gruppo opzionale:</b> A SCELTA LIBERA 6 CFU ramo INDUSTRIALE	C					
<b>Gruppo opzionale:</b> INDIRIZZO INDUSTRIALE - OBBLIGATORI	C					

**Secondo semestre**

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
<b>1018617 - SISTEMI E IMPIANTI ANTINCENDIO</b>	B	ING-IND/11	9	72	AP	ITA
<b>1031882 - INFORMAZIONE E COMUNICAZIONE PER LA SICUREZZA</b>	B	ING-INF/03	9	72	AP	ITA
<b>1038348 - ECONOMIA E DIRITTO DELLA SICUREZZA SUL LAVORO</b>			0	0		
ECONOMIA	B	ING-IND/35	6	48	AP	ITA
DIRITTO DELLA SICUREZZA SUL LAVORO	B	IUS/07	6	48		
<b>Gruppo opzionale:</b> A SCELTA LIBERA 6 CFU ramo INDUSTRIALE	C					
<b>Gruppo opzionale:</b> INDIRIZZO INDUSTRIALE - OBBLIGATORI	C					

**Secondo anno**
**Primo semestre**

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
<b>Gruppo opzionale:</b> A SCELTA LIBERA 6 CFU ramo INDUSTRIALE	C					
<b>Gruppo opzionale:</b> INDIRIZZO INDUSTRIALE - OBBLIGATORI	C					

**Secondo semestre**

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
<b>AAF1039 - TIROCINIO</b>	F		1	8	I	ITA
<b>AAF1015 - PROVA FINALE</b>	E		17	136	AP	ITA
<b>Gruppo opzionale:</b> A SCELTA LIBERA 6 CFU ramo INDUSTRIALE	C					
<b>Gruppo opzionale:</b> INDIRIZZO INDUSTRIALE - OBBLIGATORI	C					
<b>-- A SCELTA DELLO STUDENTE</b>	D		12	96	AP	ITA

**Ingegneria della Sicurezza e Protezione Civile (percorso formativo valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-venezuelano) - Nuova alternativa di completamento civile**
**Primo anno**
**Primo semestre**

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
<b>1034517 - analisi di rischio</b>	B	ING-IND/28	12	96	AP	ITA
<b>1018612 - IGIENE DEL LAVORO E PREVENZIONE SANITARIA</b>	C	MED/42	9	72	AP	ITA
<b>1038348 - ECONOMIA E DIRITTO DELLA SICUREZZA SUL LAVORO</b>			0	0		
ECONOMIA	B	ING-IND/35	6	48	AP	ITA
DIRITTO DELLA SICUREZZA SUL LAVORO	B	IUS/07	6	48		
<b>1021953 - DISTRIBUZIONE ED UTILIZZAZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA</b>	B	ING-IND/33	9	72	AP	ITA
<b>Gruppo opzionale:</b> A SCELTA LIBERA 6CFU ramo civile ambientale	C					
<b>Gruppo opzionale:</b> RAMO CIVILE -OBBLIGATORI 24 CFU	C					

**Secondo semestre**

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
<b>1018617 - SISTEMI E IMPIANTI ANTINCENDIO</b>	B	ING-IND/11	9	72	AP	ITA
<b>1031882 - INFORMAZIONE E COMUNICAZIONE PER LA SICUREZZA</b>	B	ING-INF/03	9	72	AP	ITA
<b>1038348 - ECONOMIA E DIRITTO DELLA SICUREZZA SUL LAVORO</b>			0	0		
ECONOMIA	B	ING-IND/35	6	48	AP	ITA
DIRITTO DELLA SICUREZZA SUL LAVORO	B	IUS/07	6	48		
<b>Gruppo opzionale:</b> A SCELTA LIBERA 6CFU ramo civile ambientale	C					
<b>Gruppo opzionale:</b> RAMO CIVILE -OBBLIGATORI 24 CFU	C					

**Secondo anno**
**Primo semestre**

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
<b>Gruppo opzionale:</b> A SCELTA LIBERA 6CFU ramo civile ambientale	C					
<b>Gruppo opzionale:</b> RAMO CIVILE -OBBLIGATORI 24 CFU	C					

**Secondo semestre**

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
<b>AAF1039 - TIROCINIO</b>	F		1	8	I	ITA
<b>AAF1015 - PROVA FINALE</b>	E		17	136	AP	ITA
<b>Gruppo opzionale:</b> A SCELTA LIBERA 6CFU ramo civile ambientale	C					
<b>Gruppo opzionale:</b> RAMO CIVILE -OBBLIGATORI 24 CFU	C					
<b>-- A SCELTA DELLO STUDENTE</b>	D		12	96	AP	ITA

**Dettaglio dei gruppi opzionali**

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
<b>Gruppo opzionale: A SCELTA LIBERA 6 CFU ramo INDUSTRIALE</b>						
<b>1019365 - SICUREZZA NELLA PROGETTAZIONE, COSTRUZIONE E AVVIAMENTO DEGLI IMPIANTI DI PROCESSO</b> <i>(secondo semestre)</i>	C	ING-IND/25	6	48	AP	ITA
<b>1019366 - SICUREZZA E PROTEZIONE AMBIENTALE NEL TRATTAMENTO DEI SOLIDI</b> <i>(primo semestre)</i>	C	ING-IND/29	6	48	AP	ITA
<b>1019367 - AFFIDABILITA' NEL PROGETTO DELLE MACCHINE</b> <i>(secondo semestre)</i>	C	ING-IND/08	6	48	AP	ITA
<b>1036173 - SISTEMI DI GESTIONE INTEGRATI</b> <i>(primo semestre)</i>	C	ING-IND/17	6	48	AP	ITA
<b>1036135 - NORMATIVE E CONTROLLO DEI MATERIALI</b> <i>(primo semestre)</i>	C	ING-IND/22	6	48	AP	ITA
<b>1038562 - PROCESSI CHIMICI INDUSTRIALI</b> <i>(secondo semestre)</i>	C	ING-IND/27	6	48	AP	ITA

<b>Gruppo opzionale: A SCELTA LIBERA 6CFU ramo civile ambientale</b>						
<b>1032125 - MODELLI GEOSTATISTICI PER LA SICUREZZA AMBIENTALE</b> <i>(primo semestre)</i>	C	ING-IND/28	6	48	AP	ITA
<b>1034919 - GEOFISICA APPLICATA E ZONAZIONE DEL TERRITORIO</b> <i>(primo semestre)</i>	C	GEO/11	6	48	AP	ITA
<b>1021762 - CONTROLLO E MONITORAGGIO DEGLI ACQUIFERI</b> <i>(secondo semestre)</i>	C	ING-IND/30	6	48	AP	ITA
<b>1031911 - RISCHIO IDRAULICO</b> <i>(secondo semestre)</i>	C	ICAR/02	6	48	AP	ITA
<b>1034924 - PROGETTAZIONE DELLA SICUREZZA E DELLA MOBILITA'</b> <i>(secondo semestre)</i>	C	ICAR/05	6	48	AP	ITA
<b>1031867 - CANTIERI INFRASTRUTTURALI</b> <i>(secondo semestre)</i>	C	ICAR/04	6	48	AP	ITA
<b>1032157 - RISCHIO SISMICO NELLE STRUTTURE</b> <i>(primo semestre)</i>	C	ICAR/08	6	48	AP	ITA



Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
<b>1031907 - PROGETTAZIONE STRUTTURALE ANTINCENDIO</b> (primo semestre)	C	ICAR/09	6	48	AP	ITA
<b>1021853 - MONITORAGGIO GEOMATICO</b> (primo semestre)	C	ICAR/06	6	48	AP	ITA
<b>1031906 - PROGETTAZIONE DELLA SICUREZZA GEOTECNICA</b> (primo semestre)	C	ICAR/07	6	48	AP	ITA

**Gruppo opzionale: INDIRIZZO INDUSTRIALE - OBBLIGATORI**

<b>1020735 - GESTIONE DELLA MANUTENZIONE</b> (secondo semestre)	C	ING-IND/17	6	48	AP	ITA
<b>1021934 - AFFIDABILITA' E SICUREZZA NEGLI IMPIANTI AD ALTO RISCHIO</b> (primo semestre)	C	ING-IND/19	9	72	AP	ITA
<b>1026994 - SICUREZZA DEGLI IMPIANTI CHIMICI</b> (primo semestre)	C	ING-IND/25	9	72	AP	ITA

**Gruppo opzionale: RAMO CIVILE -OBBLIGATORI 24 CFU**

<b>1031862 - ANALISI DI RISCHIO NELLE OPERE CIVILI</b> (secondo semestre)	C	ING-IND/28	6	48	AP	ITA
<b>1041799 - PROGETTAZIONE DELLA SICUREZZA DEI SISTEMI DI MOBILITA'</b>				0		
MODULO I (secondo semestre)	C	ICAR/05	6	48	AP	ITA
MODULO II (secondo semestre)	C	ICAR/04	3	24		
<b>1041798 - PROGETTAZIONE E RAPPRESENTAZIONE DELLA SICUREZZA TERRITORIALE</b>				0		
MODULO II (secondo semestre)	C	ICAR/06	3	24	AP	ITA
MODULO I (secondo semestre)	C	ING-IND/28	6	48		
<b>1041800 - PROGETTAZIONE DELLA DIFESA DAI RISCHI NATURALI</b>				0		
MODULO II (secondo semestre)	C	ICAR/02	3	24	AP	ITA
MODULO I (secondo semestre)	C	ICAR/07	6	48		

## Legenda

**Tip. Att. (Tipo di attestato):** **AP** (Attestazione di profitto), **AF** (Attestazione di frequenza), **I** (Idoneità)

**Att. Form. (Attività formativa):** **A** Attività formative di base **B** Attività formative caratterizzanti **C** Attività formative affini ed integrative **D** Attività formative a scelta dello studente (art.10, comma 5, lettera a) **E** Per la prova finale e la lingua straniera (art.10, comma 5, lettera c) **F** Ulteriori attività formative (art.10, comma 5, lettera d) **R** Affini e ambito di sede classe LMG/01 **S** Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali (art.10, comma 5, lettera e)

## Obiettivi formativi

### AFFIDABILITA' E SICUREZZA NEGLI IMPIANTI AD ALTO RISCHIO

in Ingegneria della Sicurezza e Protezione Civile (percorso formativo valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-venezuelano) Nuova alternativa di completamento industriale - Primo anno - Primo semestre

I sistemi ingegneristici moderni e gli attuali impianti industriali rendono necessario un approccio sistemico e l'impiego di metodologie formali per la valutazione dell'affidabilità e per l'analisi del rischio. In tal senso, il corso si pone l'obiettivo di fornire gli adeguati strumenti metodologici e di calcolo di massima per affrontare il problema con rigore tecnico e scientifico. Le competenze offerte sono quelle richieste per la formazione di esperti della affidabilità di sistemi e della sicurezza industriale, nell'accezione più ampia del termine, comprendendo quindi la progettazione affidabilistica e protezionistica dei sistemi, la tutela della salute e gli aspetti ambientali. Durante il corso sono previste semplici ma esaustive esercitazioni a supporto per la comprensione della materia sviluppata durante le lezioni. Nelle esercitazioni vengono presentate in dettaglio le principali tipologie di sistemi ingegneristici ed impianti industriali che necessitano di un'analisi del rischio associato, evidenziandone i diversi livelli di approfondimento richiesto. Durante il corso, sono condotti e sviluppati esempi numerici degli aspetti teorico/formali presentati a lezione. Infine, verranno schematicamente presentati casi pratici di analisi di rischio in impianti reali appartenenti alle tipologie suddette. È prevista solo una prova finale, orale.

(English)

Modern engineering systems and industrial plants requires a systems approach and the use of formal methodologies for assessing reliability and risk analysis. Thus, the course aims to provide the appropriate methodologies and generic computational tools to deal with technical and scientific rigor. The expertise provided are those required for the formation of the experts of reliability systems and industrial safety, in the most broad sense, including the engineering design and reliability of the mitigation and protection systems, protection of health and environmental aspects. During the course simple exercises are planned to support the understanding of the material developed in class. The exercises are presented in detail the main types of engineering systems and industrial systems that require an analysis of associated risk, highlighting the different levels of detail required. During the course, the development of numerical examples of the theoretical and formal cases are presented in class. Finally, are schematically presented case studies of risk analysis in real plants belonging to these categories. It is provided only a final oral examination.

### AFFIDABILITA' NEL PROGETTO DELLE MACCHINE

in Ingegneria della Sicurezza e Protezione Civile (percorso formativo valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-venezuelano) Nuova alternativa di completamento industriale - Primo anno - Secondo semestre

Il Corso vuole fornire, dal punto di vista ingegneristico, una visione completa e approfondita delle problematiche legate all'affidabilità e alla sicurezza delle macchine nel progetto, ma con estensione a tutto il loro ciclo di vita, partendo dai concetti di base dell'affidabilità e della sicurezza per introdurre i principali modelli ed i criteri per l'analisi affidabilistica, a livello del singolo apparato o di sistemi più complessi visti nel loro insieme. Viene inoltre affrontato il concetto di Design for Reliability (Progettazione per l'affidabilità), nell'ambito del quale vengono approfondite le tecniche FMEA, FMECA e la loro applicazione a casi reali in ambito industriale. Nel trattare l'ambito della sicurezza, oltre ad analizzare il quadro generale della normativa vigente e della sua applicazione alla progettazione e all'esercizio delle macchine, vengono introdotti i criteri della metodologia di analisi RAMS (Reliability, Availability, Maintainability and Safety), oggi ampiamente all'interno di tutta la normativa più avanzata in vigore in ambito europeo ed internazionale.

(English)

The course aims to provide, from an engineering standpoint, a complete and detailed issues of reliability and security of the machines in the project, but with extension to the whole of their life cycle, starting from the basic concepts of reliability and safety for introducing the main models and the criteria for the analysis affidabilistica, at the level of single apparatus or of more complex systems viewed in their entirety. It also addressed the concept of Design for Reliability (Design for Reliability), in which techniques are thorough FMEA, FMECA and their application to real cases in the industrial. While addressing the area of security, in addition to analyzing the general framework of existing legislation and its application to the design and operation of machinery, introduces the criteria of the survey methodology RAMS (Reliability, Availability, Maintainability and Safety), today broadly within all the rules in force in most advanced European and international level.

### SICUREZZA DEGLI IMPIANTI CHIMICI

in Ingegneria della Sicurezza e Protezione Civile (percorso formativo valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-venezuelano) Nuova alternativa di completamento industriale - Secondo anno - Primo semestre

Il corso ha lo scopo di portare a conoscenza degli studenti le più aggiornate tecniche per la valutazione del rischio associato alle principali attività ed apparecchiature caratteristiche dell'industria chimica di processo. Gli studenti al termine del corso saranno in grado di dialogare con gli analisti di rischio più esperti, e di impostare le più elementari tecniche di identificazione dei rischi e di analisi delle conseguenze. Altro obiettivo è quello di descrivere qualitativamente e di illustrare i principali criteri progettuali dei sistemi di intervento e di smaltimento in caso di condizioni di emergenza. Conoscenza dei principali metodi di analisi di rischio e di valutazione delle conseguenze. Capacità di selezione delle metodologie più idonee per i singoli casi da analizzare. Impostazione di semplici casi-studio. Capacità di selezionare un sistema di emergenza specifico per una determinata situazione progettuale e di dimensionamento di massima.

(English)

The aim of the course is to provide students with a knowledge of the most up-to-date methodologies for risk assessment for the main activities and equipment characteristic of the chemical process industry. After attending the course, students are expected to be able to interface with experienced risk analysts, to draft basic techniques for hazard identification and consequence calculation. A qualitative description and some preliminary sizing criteria for emergency systems will be also provided. After attending the course, students will be aware of the main methodologies for risk analysis and consequence

calculation. They will be able to select the most appropriate techniques for a specific task under study, and to draft basic analyses for study cases. They will be able to devise the most appropriate emergency system for a given layout and to carry out a preliminary design of the system.

## DISTRIBUZIONE ED UTILIZZAZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA

in Ingegneria della Sicurezza e Protezione Civile (percorso formativo valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-venezuelano) Nuova alternativa di completamento industriale - Primo anno - Primo semestre, in Ingegneria della Sicurezza e Protezione Civile (percorso formativo valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-venezuelano) Nuova alternativa di completamento civile - Primo anno - Primo semestre

Visione integrata delle esigenze e complessità per configurare e strutturare un impianto elettrico nella duplice ottica di analisi delle criticità nella sua progettazione ed il suo adeguato dimensionamento per il ciclo di vita, nonché di previsione e predisposizione ai vari assetti di esercizio. Valutazione dei rischi accettabili e residui dei casi reali contingenti e dell'approccio convenzionale tipo; informazione-formazione nel definire i criteri di progettazione e le procedure di esercizio per gli impianti elettrici e sulla loro evoluzione in atto. Risultati di apprendimento attesi: Formazione e qualificazione sulla costituzione e strutturazione complessa di un impianto e sulla sua adattabilità per la sicurezza e funzionalità in conformità con il servizio svolto e gli agenti esterni sensibili, capacità di analisi dei rischi e decisione sulle misure da adottare.

(English)

Comprehensive approach of the requirements and the complexity in designing an electrical installation versus both the analysis of worst conditions and all the operational conditions in the lifecycle. Assessment of admissible and residual risks in contingencies and in a conventional approach. Knowledge and training of the design criteria and of the operational procedures. Risultati di apprendimento attesi (Inglese): Training and qualification on the complex architecture of an electrical installation and its safe and operational flexibility complying with the proper service and external influences. Ability of risk analysis and decision making on the solutions.

## PROCESSI CHIMICI INDUSTRIALI

in Ingegneria della Sicurezza e Protezione Civile (percorso formativo valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-venezuelano) Nuova alternativa di completamento industriale - Primo anno - Secondo semestre

Obiettivi formativi Il corso fornisce un quadro di insieme, un approccio globale ai processi, a partire dai fenomeni chimico-fisici che ne sono alla base, per arrivare ai catalizzatori, agli impianti e alle procedure di gestione operativa. Tale scopo è ottenuto tramite l'analisi critica di alcuni fondamentali processi chimici. Il corso comprende una parte di fondamenti (struttura dell'industria, catalizzatori, materie prime, sicurezza, costruzione di uno schema, procedure) e una parte di analisi dei processi. Risultati di apprendimento attesi Lo studente deve essere in grado di applicare le nozioni precedentemente apprese nei corsi di base e specifici del settore per seguire un processo chimico nei suoi singoli stadi, quantificandone i flussi di materia e di energia. Lo studente, inoltre, a partire da una reazione chimica deve saper costruire un elementare schema di processo.

(English)

Obiettivi formativi (inglese) The student should be capable to put together the knowledge learnt during the previous basic and specific courses, and to finalize them to the critical analysis of a chemical process. Moreover, starting from a simple chemical reaction should draw an elemental process scheme. Risultati attesi (inglese) The training of the Chemical Engineer is orientated to the realization and management of chemical processes. The course teaches a global approach to the chemical processes, starting from the basic physical-chemical phenomena to the catalyst study, to the process units, to the operating procedures. Such purpose is reached through the critical analysis of some important chemical processes. The course includes a fundamental section (structure of the Industry, catalysts, raw materials, safety, scheme drawing) and a section devoted to the analysis of some important chemical processes.

## SISTEMI DI GESTIONE INTEGRATI

in Ingegneria della Sicurezza e Protezione Civile (percorso formativo valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-venezuelano) Nuova alternativa di completamento industriale - Secondo anno - Primo semestre

Il corso intende fornire le basi di conoscenza delle tematiche inerenti i sistemi di gestione dei processi aziendali, nelle attività di produzione ed erogazione dei servizi. Il modulo intende definire: il contesto relativo a tali argomenti, l'ambito normativo di riferimento, le metodologie adottabili per condurre un'efficace implementazione del sistema di gestione. Nel corso vengono inoltre descritte e problematiche connesse all'implementazione dei Sistemi di Gestione per la Qualità, a Sicurezza nei luoghi di lavoro e l'Ambiente in ottica UNI EN ISO 9001, UNI EN ISO 14001/EMAS e BS OHSAS 18001, con particolare riferimento alle metodologie di analisi dei processi e ai metodi e alle tecniche per il miglioramento. Inoltre, sono presentati gli elementi caratteristici relativo alla integrazione dei sistemi.

(English)

The course will provide the basis for understanding of the issues concerning the management systems of business processes in the manufacture and delivery of services. The module aims to define: the context for these arguments, the legal framework of reference, the methodology used to conduct an effective implementation of the management system. In progress are also described and issues related to the implementation of Quality, Safety and Environmental Management Systems in conformity to the standards UNI EN ISO 9001, UNI EN ISO 14001/EMAS and BS OHSAS 18001, with particular reference to the analysis methodologies processes and methods and techniques for improvement. There are also the characteristic features concerning the integration of systems

## GESTIONE DELLA MANUTENZIONE

in Ingegneria della Sicurezza e Protezione Civile (percorso formativo valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-venezuelano) Nuova alternativa di completamento industriale - Secondo anno - Secondo semestre

Il corso intende fornire le basi di conoscenza dei modelli e delle tecniche di gestione della manutenzione attraverso l'analisi delle problematiche legate alla scelta della politica e delle strategie, all'organizzazione e pianificazione dei processi operativi, al monitoraggio e miglioramento delle performance ed all'utilizzo degli strumenti propri dell'ingegneria di manutenzione. Risultati di apprendimento attesi: Cognizione delle problematiche relative alla pianificazione e programmazione delle attività manutentive, conoscenza dei riferimenti normativi e dei metodi di misurazione delle performance manutentive, familiarità con l'utilizzo di metodi e tecniche per l'analisi affidabilistica dei componenti e dei sistemi

(English)

The aim of the course is to illustrate tools and methodologies for maintenance management by analysing problems related to maintenance policies selection, maintenance planning and programming, maintenance performance measurement and maintenance engineering. Risultati di apprendimento attesi (Inglese): Deep knowledge of maintenance related problems and maintenance standards, identify adequate tools for maintenance performance measurement, ability to carry out availability analyses of both components and systems.

## RISCHIO SISMICO NELLE STRUTTURE

in Ingegneria della Sicurezza e Protezione Civile (percorso formativo valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-venezuelano) Nuova alternativa di completamento civile - Secondo anno - Primo semestre

Il corso si propone di fornire agli studenti gli strumenti per valutare il rischio sismico delle strutture e delle infrastrutture a partire dai tre elementi che intervengono nella caratterizzazione del rischio: la pericolosità sismica del sito; la vulnerabilità della costruzione; la valutazione delle conseguenze dei danni (diretti e indiretti). In particolare ha l'obiettivo di fornire le conoscenze necessarie sia ad affrontare e risolvere i problemi connessi alla protezione sismica del patrimonio edilizio e dei sistemi territoriali di infrastrutture, in progetto o esistenti, sia a fronteggiare l'emergenza conseguente al verificarsi di un evento sismico.

(English)

Seismic Risk of Structures The course aims to provide students with the tools to evaluate the seismic risk of structures and lifelines, starting from the three elements involved in risk characterization: the seismic hazard of the site, the vulnerability of the constructed facilities, the assessment of the consequences of direct and indirect damages. In particular, it aims to provide the knowledge necessary to address and solve problems related to seismic protection of buildings and lifeline networks, both existing or under design, and to deal with the emergency caused by the occurrence of an earthquake.

## ANALISI DI RISCHIO NELLE OPERE CIVILI

in Ingegneria della Sicurezza e Protezione Civile (percorso formativo valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-venezuelano) Nuova alternativa di completamento civile - Primo anno - Secondo semestre

Si introducono le principali nozioni di ingegneria della sicurezza con riferimento ad applicazioni in ambito civile-ambientale. - Analisi di rischio quantitativa probabilizzata: Analisi ad albero degli eventi (ETA). Analisi ad albero dei guasti (FTA). Elementi base di analisi decisionale. Indicatori quantitativi probabilizzati di rischio (rischio individuale, rischio sociale) e corrispondenti grandezze di riferimento (curve F-N). Metodi quantitativi per la stima della probabilità di accadimento di eventi critici del singolo sistema in esame. Esempi e casi pratici relativi alla sicurezza nei cantieri e alla gestione della sicurezza in genere.

(English)

The main aspects of safety engineering are presented with a particular emphasis to applications in civil-environmental engineering. - Quantitative Probabilistic Risk Analysis: Event tree analysis (ETA). Fault tree analysis (FTA). Some basic elements of decision analysis. Quantitative risk indicators (individual and societal risk) as well as the corresponding reference states (F-n curves). Quantitative methods to determine the probability of critical events are supplied, in particular considering practical examples and cases relative to safety conditions in yards and management of emergency in general.

## PROGETTAZIONE STRUTTURALE ANTINCENDIO

in Ingegneria della Sicurezza e Protezione Civile (percorso formativo valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-venezuelano) Nuova alternativa di completamento civile - Secondo anno - Primo semestre

Il corso considera i problemi di sicurezza e di progettazione strutturale delle costruzioni nei riguardi dell'azione incendio. Particolare riguardo è dato alle costruzioni in acciaio e in conglomerato armato. L'esame consiste in una prova orale sugli aspetti teorici alla base dell'analisi e della progettazione strutturale antincendio e nella presentazione e discussione di un elaborato che lo Studente concorda con la Docenza e sviluppa dagli elementi forniti durante le lezioni e le esercitazioni. Le valutazioni numeriche sono sviluppate con i codici ANSYS, STRAU7, NeNASTRAN, ADINA, ABAQUS, FDS, CFAST.

(English)

The course approaches safety and structural design in case of fire. The course focuses on steel structure and reinforced concrete.

## analisi di rischio

in Ingegneria della Sicurezza e Protezione Civile (percorso formativo valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-venezuelano) Nuova alternativa di completamento industriale - Primo anno - Primo semestre, in Ingegneria della Sicurezza e Protezione Civile (percorso formativo valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-venezuelano) Nuova alternativa di completamento civile - Primo anno - Primo semestre

- Acquisizione della metodologia di analisi del rischio quantitativa probabilizzata per definire una strategia proattiva per la sicurezza, utile a quantificare i rischi potenziali superando ed integrando l'approccio basato su concetti appresi dalle banche dati di incidentalità. - Misura quantitativa probabilizzata,

attraverso indicatori di rischio, di eventuali conseguenze negative di eventi che potrebbero verificarsi quando si considera un sistema ingegneristico in un ambiente sociale.- Modellazione dei rischi connessi al sistema.

(English)

Basic concepts and tools for the Quantitative Probabilistic Risk Analysis.- Risk acceptability criteria definition.

## RISCHIO IDRAULICO

in Ingegneria della Sicurezza e Protezione Civile (percorso formativo valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-venezuelano) Nuova alternativa di completamento civile - Secondo anno - Secondo semestre

Gli obiettivi formativi del corso di Rischio idraulico sono:-utilizzare gli strumenti operativi necessari per risolvere i problemi di idraulica delle correnti in moto permanente a superficie libera;-utilizzare le tecniche di misura più adatte per le principali variabili idrologiche;-calcolare i principali termini del bilancio idrologico a scala di bacino;-stimare la pericolosità idraulica, la vulnerabilità e l'esposizione del territorio al rischio idraulico e valutare le possibili azioni di mitigazione.

(English)

The formative objectives of the course of Hydraulic Risk are:-to use operating instruments necessary in order to solve problems of hydraulics of the stationary flow;-to use the principal techniques of measure of hydrologic variables;-to calculate the main terms of the hydrologic balance at basin scale;-to estimate the hydraulic risk and to estimate the possible actions of mitigation.

## MONITORAGGIO GEOMATICO

in Ingegneria della Sicurezza e Protezione Civile (percorso formativo valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-venezuelano) Nuova alternativa di completamento civile - Primo anno - Primo semestre

Vengono analizzati i metodi per l'inquadramento plano-altimetrico di rilievi topografici (GPS e classici) realizzati in ambito locale.Sono descritti i metodi topografici utili al monitoraggio delle deformazione del suolo e delle infrastrutture. Vengono analizzate le tecniche di produzione ed elaborazione di cartografia tecnica 2D E 3D. Vengono realizzate elaborazioni di dati topografici raccolti su aree in dissesto e fabbricati in deformazione.

(English)

Knowledge of advanced monitoring terrestrial , aerial and satellite geomatic7surveying techniques.

## ECONOMIA E DIRITTO DELLA SICUREZZA SUL LAVORO

**DIRITTO DELLA SICUREZZA SUL LAVORO:** in Ingegneria della Sicurezza e Protezione Civile (percorso formativo valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-venezuelano) Nuova alternativa di completamento industriale - Primo anno - Primo semestre, in Ingegneria della Sicurezza e Protezione Civile (percorso formativo valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-venezuelano) Nuova alternativa di completamento civile - Primo anno - Primo semestre

Gli obiettivi del corso sono disponibili sul sito del CDS.

**ECONOMIA:** in Ingegneria della Sicurezza e Protezione Civile (percorso formativo valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-venezuelano) Nuova alternativa di completamento industriale - Primo anno - Secondo semestre, in Ingegneria della Sicurezza e Protezione Civile (percorso formativo valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-venezuelano) Nuova alternativa di completamento civile - Primo anno - Secondo semestre, in Ingegneria della Sicurezza e Protezione Civile (percorso formativo valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-venezuelano) Nuova alternativa di completamento industriale - Primo anno - Primo semestre, in Ingegneria della Sicurezza e Protezione Civile (percorso formativo valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-venezuelano) Nuova alternativa di completamento civile - Primo anno - Primo semestre, in Ingegneria della Sicurezza e Protezione Civile (percorso formativo valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-venezuelano) Nuova alternativa di completamento civile - Primo anno - Secondo semestre

Obiettivo del corso è fornire gli elementi conoscitivi di base delle problematiche economiche, organizzative e gestionali dell'azienda. Punta, inoltre, ad illustrare i particolari connotati assunti dalle problematiche economiche in rapporto ai processi di innovazione, che sempre più caratterizzano la capacità competitiva, e in rapporto alle crescenti esigenze di misurarsi con la difesa dell'ambiente e la sostenibilità dello sviluppo economico.

(English)

The course aims to provide basic cognitive elements of the economic, organizational and management company. Aims also to illustrate the special features made by economic problems in relation to innovation processes, which increasingly characterize competitive ability, and in relation to the growing needs to compete with environmental protection and sustainable economic development.

## CONTROLLO E MONITORAGGIO DEGLI ACQUIFERI

in Ingegneria della Sicurezza e Protezione Civile (percorso formativo valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-venezuelano) Nuova alternativa di completamento civile - Secondo anno - Secondo semestre

Fornire gli elementi di base per la comprensione del deflusso sotterraneo e dell'interazione indotta dalle azioni antropiche sul medesimo. Sviluppare la capacità di progettare sistemi di controllo e monitoraggio degli acquiferi sia dal punto di vista qualitativo che quantitativo. Integrare i contenuti puramente meccanici con gli aspetti geochimici di interazione tra acqua e matrice solida.

(English)

Provide the basics for understanding groundwater flow and interaction induced by anthropogenic activities on the same. Develop the ability to design control and monitoring systems of the aquifers from both qualitatively and quantitatively aspects. Integrate content with the purely mechanical aspects of geochemical interaction between water and solid matrix.

## SICUREZZA NELLA PROGETTAZIONE, COSTRUZIONE E AVVIAMENTO DEGLI IMPIANTI DI PROCESSO

in Ingegneria della Sicurezza e Protezione Civile (percorso formativo valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-venezuelano) Nuova alternativa di completamento industriale - Secondo anno - Secondo semestre

Obiettivi formativi Il corso si propone di fornire allo studente una chiara visione di tutte le fasi di realizzazione degli impianti di processo ( i.e. : studi di fattibilità, progettazione di processo ed esecutiva, approvvigionamento e fabbricazione di apparecchiature e materiali, costruzione ed avviamento) e di come si tiene conto , in ciascuna di esse, degli aspetti di sicurezza.

(English)

The Master of Science in Engineering Safety and Civil Protection, culminating in a design, which has reserved a sufficient number of credits, culminating in a paper to demonstrate the mastery of the subjects, the ability to work independently and a good level of communication skills.

## PROVA FINALE

in Ingegneria della Sicurezza e Protezione Civile (percorso formativo valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-venezuelano) Nuova alternativa di completamento industriale - Secondo anno - Secondo semestre, in Ingegneria della Sicurezza e Protezione Civile (percorso formativo valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-venezuelano) Nuova alternativa di completamento civile - Secondo anno - Secondo semestre

Il corso di laurea magistrale in Ingegneria delle sicurezza e protezione civile culmina in una attività di progettazione, cui è riservato un congruo numero di crediti, che si conclude con un elaborato volto a dimostrare la padronanza degli argomenti, la capacità di operare in modo autonomo e un buon livello di capacità di comunicazione.

(English)

The Master of Science in Engineering Safety and Civil Protection, culminating in a design, which has reserved a sufficient number of credits, culminating in a paper to demonstrate the mastery of the subjects, the ability to work independently and a good level of communication skills.

## PROGETTAZIONE DELLA SICUREZZA DEI SISTEMI DI MOBILITA'

in Ingegneria della Sicurezza e Protezione Civile (percorso formativo valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-venezuelano) Nuova alternativa di completamento civile - Primo anno - Primo semestre, in Ingegneria della Sicurezza e Protezione Civile (percorso formativo valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-venezuelano) Nuova alternativa di completamento civile - Primo anno - Secondo semestre, in Ingegneria della Sicurezza e Protezione Civile (percorso formativo valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-venezuelano) Nuova alternativa di completamento civile - Secondo anno - Primo semestre, in Ingegneria della Sicurezza e Protezione Civile (percorso formativo valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-venezuelano) Nuova alternativa di completamento civile - Secondo anno - Secondo semestre

Fornire allo studente: • una conoscenza di base degli aspetti funzionali dei veicoli e dei sistemi di trasporto • una conoscenza approfondita degli aspetti che definiscono la sicurezza di circolazione del veicolo isolato e di flussi di veicoli • elementi teorici per la progettazione della sicurezza dei veicoli e dei sistemi di trasporto

(English)

To provide the student: • a basic understanding of the functional aspects of vehicles and transport systems • a thorough knowledge of the aspects that define the safety of single vehicle operation and of vehicles flows • theoretical elements for the design of vehicle safety and of transport systems

**MODULO II:** in Ingegneria della Sicurezza e Protezione Civile (percorso formativo valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-venezuelano) Nuova alternativa di completamento civile - Secondo anno - Secondo semestre, in Ingegneria della Sicurezza e Protezione Civile (percorso formativo valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-venezuelano) Nuova alternativa di completamento civile - Secondo anno - Secondo semestre

Fornire allo studente: • una conoscenza di base degli aspetti funzionali dei veicoli e dei sistemi di trasporto • una conoscenza approfondita degli aspetti che definiscono la sicurezza di circolazione del veicolo isolato e di flussi di veicoli • elementi teorici per la progettazione della sicurezza dei veicoli e dei sistemi di trasporto

(English)

To provide the student: • a basic understanding of the functional aspects of vehicles and transport systems • a thorough knowledge of the aspects that define the safety of single vehicle operation and of vehicles flows • theoretical elements for the design of vehicle safety and of transport systems

## IGIENE DEL LAVORO E PREVENZIONE SANITARIA

in Ingegneria della Sicurezza e Protezione Civile (percorso formativo valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-venezuelano) Nuova alternativa di completamento industriale - Primo anno - Primo semestre, in Ingegneria della Sicurezza e Protezione Civile (percorso formativo valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-venezuelano) Nuova alternativa di completamento civile - Primo anno - Primo semestre

Comprendere i principali effetti indotti dall'ambiente lavorativo sulla salute dei lavoratori Essere in grado di quantificare i rischi occupazionali Conoscere i principali strumenti dell'igienista industriale per valutare l'esposizione Conoscere le strategie preventive più efficaci

(English)

To understand the main effects of working environment on workers' health  
To be able to quantify the occupational hazards  
To know the main tools used by industrial hygienist to assess exposure  
To know the most effective preventive measures

## SISTEMI E IMPIANTI ANTINCENDIO

in Ingegneria della Sicurezza e Protezione Civile (percorso formativo valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-venezuelano) Nuova alternativa di completamento industriale - Primo anno - Secondo semestre, in Ingegneria della Sicurezza e Protezione Civile (percorso formativo valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-venezuelano) Nuova alternativa di completamento civile - Primo anno - Secondo semestre

Finalità generali: • Capacità progettuale passiva ed attiva  
Competenze acquisite: • Capacità professionale al rilascio delle certificazioni antincendio di cui alla L. 818/84 , possibilità di iscriversi in appositi elenchi , capacità progettuale impiantistica. Lezioni

(English)

General Purpose: • Capacity planning passive and active  
Acquired skills: • Professional capacity to issue the certificates under fire L. 818/84, can enroll in special lists, planning capacity plant. lessons

## PROGETTAZIONE DELLA SICUREZZA GEOTECNICA

in Ingegneria della Sicurezza e Protezione Civile (percorso formativo valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-venezuelano) Nuova alternativa di completamento civile - Secondo anno - Primo semestre

Fornire gli elementi conoscitivi necessari alla valutazione delle condizioni di sicurezza connesse alle problematiche geotecniche relative ai rischi naturali sul territorio e a quelli di varie tipologie di cantieri e infrastrutture in ambiente urbano.

(English)

Provide the necessary knowledge to evaluate the safety conditions related to geotechnical issues connected to natural hazards and those of various types of job sites and infrastructure in urban areas.

## TIROCINIO

in Ingegneria della Sicurezza e Protezione Civile (percorso formativo valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-venezuelano) Nuova alternativa di completamento industriale - Secondo anno - Secondo semestre, in Ingegneria della Sicurezza e Protezione Civile (percorso formativo valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-venezuelano) Nuova alternativa di completamento civile - Secondo anno - Secondo semestre

Il corso intende fornire agli studenti la possibilità di applicare le conoscenze acquisite con la frequenza dei corsi dello stesso anno all'osservazione, descrizione ed interpretazione degli elementi geologici sul terreno.

(English)

The purpose of this course is to give students an opportunity to applying their skills and knowledge gained during second-year courses to the fieldwork for the observation, recording and interpretation of the geoscience phenomena.

## SICUREZZA E PROTEZIONE AMBIENTALE NEL TRATTAMENTO DEI SOLIDI

in Ingegneria della Sicurezza e Protezione Civile (percorso formativo valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-venezuelano) Nuova alternativa di completamento industriale - Secondo anno - Primo semestre

Gli obiettivi del corso sono disponibili sul sito del CDS.

## NORMATIVE E CONTROLLO DEI MATERIALI

in Ingegneria della Sicurezza e Protezione Civile (percorso formativo valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-venezuelano) Nuova alternativa di completamento industriale - Secondo anno - Primo semestre

Gli obiettivi formativi sono disponibili sul sito del CDS.

## MODELLI GEOSTATISTICI PER LA SICUREZZA AMBIENTALE

in Ingegneria della Sicurezza e Protezione Civile (percorso formativo valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-venezuelano) Nuova alternativa di completamento civile - Secondo anno - Primo semestre

Gli obiettivi del corso sono disponibili sul sito del CDS.



## GEOFISICA APPLICATA E ZONAZIONE DEL TERRITORIO

in Ingegneria della Sicurezza e Protezione Civile (percorso formativo valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-venezuelano) Nuova alternativa di completamento civile - Secondo anno - Primo semestre

Gli obiettivi del corso sono disponibili sul sito del CDS.

## PROGETTAZIONE DELLA SICUREZZA E DELLA MOBILITA'

in Ingegneria della Sicurezza e Protezione Civile (percorso formativo valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-venezuelano) Nuova alternativa di completamento civile - Secondo anno - Secondo semestre

Gli obiettivi del corso sono disponibili sul sito del CDS.

## INFORMAZIONE E COMUNICAZIONE PER LA SICUREZZA

in Ingegneria della Sicurezza e Protezione Civile (percorso formativo valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-venezuelano) Nuova alternativa di completamento industriale - Primo anno - Secondo semestre, in Ingegneria della Sicurezza e Protezione Civile (percorso formativo valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-venezuelano) Nuova alternativa di completamento civile - Primo anno - Secondo semestre

Gli obiettivi del corso sono disponibili sul sito del CDS

## CANTIERI INFRASTRUTTURALI

in Ingegneria della Sicurezza e Protezione Civile (percorso formativo valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-venezuelano) Nuova alternativa di completamento civile - Secondo anno - Secondo semestre

Gli obiettivi del corso sono disponibili sul sito del CDS