

# Manutenzione delle classi di corso di studio

Stefano ACIERNO

Segretario Commissione III  
Consiglio Universitario Nazionale

[stefano.acierno@cun.it](mailto:stefano.acierno@cun.it)

# Le aree CUN

Area 01 - Scienze matematiche e informatiche

Area 02 - Scienze fisiche

Area 03 - Scienze chimiche

Area 04 - Scienze della terra

Area 05 - Scienze biologiche

Area 06 - Scienze mediche

Area 07 - Scienze agrarie e veterinarie

Area 08 - Ingegneria civile e Architettura

Area 09 - Ingegneria industriale e dell'informazione

Area 10 - Scienze dell'antichità, filologico-letterarie e storico-artistiche

Area 11 - Scienze storiche, filosofiche, pedagogiche e psicologiche

Area 12 - Scienze giuridiche

Area 13 - Scienze economiche e statistiche

Area 14 - Scienze politiche e sociali

# Le classi di ingegneria

## Classi di Laurea

Classe	Nome classe
LM-4 C.U.	Architettura e ingegneria edile
L-7	Ingegneria civile e ambientale
L-8	Ingegneria dell'informazione
L-9	Ingegneria industriale
L-23	Scienze e tecniche dell'edilizia

## Classi di Laurea Magistrale

Classe	Nome classe
LM-4	Architettura e ingegneria edile-architettura
LM-20	Ingegneria aerospaziale e astronautica
LM-21	Ingegneria biomedica
LM-22	Ingegneria chimica
LM-23	Ingegneria civile
LM-24	Ingegneria dei sistemi edilizi
LM-25	Ingegneria dell'automazione
LM-26	Ingegneria della sicurezza
LM-27	Ingegneria delle telecomunicazioni
LM-28	Ingegneria elettrica
LM-29	Ingegneria elettronica
LM-30	Ingegneria energetica e nucleare
LM-31	Ingegneria gestionale
LM-32	Ingegneria informatica
LM-33	Ingegneria meccanica
LM-34	Ingegneria navale
LM-35	Ingegneria per l'ambiente e il territorio
LM-44	Modellistica matematico-fisica per l'ingegneria
LM-53	Scienza e ingegneria dei materiali

# Corsi di Laurea

Classe	Nome classe	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18
LM-4 C.U.	Architettura e ingegneria edile	33	33	33	32	32	31	31
L-7	Ingegneria civile e ambientale	55	54	54	54	55	55	54
L-8	Ingegneria dell'informazione	88	86	85	85	85	87	87
L-9	Ingegneria industriale	106	107	108	109	110	114	117
L-23	Scienze e tecniche dell'edilizia	15	14	14	12	12	12	12
	TOTALE	297	294	294	292	294	299	301
	tot. Area 08	103	101	101	98	99	98	97
	tot. Area 09	194	193	193	194	195	201	204

(fonte: CUN + uff. statistico MIUR)

In media: c.a. 60 Corsi/CdL

# Immatricolati

Classe	Nome classe	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17
LM-4 C.U.	Architettura e ingegneria edile	4 363	4 052	3 594	3 342	3 616	3 122	2 926
L-7	Ingegneria civile e ambientale	9 099	8 961	8 047	8 244	7 013	6 492	6 342
L-8	Ingegneria dell'informazione	12 860	13 280	13 300	14 273	14 984	16 187	16 996
L-9	Ingegneria industriale	18 818	19 773	20 329	20 265	21 537	23 084	24 933
L-23	Scienze e tecniche dell'edilizia	3 090	2 571	2 018	1 676	1 407	1 179	1 040
	TOTALE	48 230	48 637	47 288	47 800	48 557	50 064	52 237
	tot. Area 08	16 552	15 584	13 659	13 262	12 036	10 793	10 308
	tot. Area 09	31 678	33 053	33 629	34 538	36 521	39 271	41 929

(fonte: CUN + uff. statistico MIUR)

# Immatricolati/CdL

Classe	Nome classe	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17
LM-4 C.U.	Architettura e ingegneria edile	123	109	101	113	98	94
L-7	Ingegneria civile e ambientale	163	149	153	130	118	115
L-8	Ingegneria dell'informazione	151	155	168	176	190	195
L-9	Ingegneria industriale	187	190	188	198	210	219
L-23	Scienze e tecniche dell'edilizia	171	144	120	117	98	87

(fonte: CUN + uff. statistico MIUR)

In media: c.a. 150 immatricolati/CdL

# Corsi di Laurea Magistrale

Classe	Nome classe	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18
LM-4	Architettura e ingegneria edile-architettura	19	19	24	25	27	27	26
LM-20	Ingegneria aerospaziale e astronautica	14	13	13	13	13	13	13
LM-21	Ingegneria biomedica	14	14	14	15	17	17	18
LM-22	Ingegneria chimica	20	19	19	19	18	18	18
LM-23	Ingegneria civile	43	43	45	47	47	47	48
LM-24	Ingegneria dei sistemi edilizi	14	14	14	15	15	15	15
LM-25	Ingegneria dell'automazione	14	14	15	15	15	15	15
LM-26	Ingegneria della sicurezza	2	3	3	3	3	5	6
LM-27	Ingegneria delle telecomunicazioni	26	26	26	26	26	26	25
LM-28	Ingegneria elettrica	16	16	16	17	17	17	17
LM-29	Ingegneria elettronica	30	32	32	31	31	32	34
LM-30	Ingegneria energetica e nucleare	15	16	16	16	17	17	17
LM-31	Ingegneria gestionale	26	26	26	27	27	27	27
LM-32	Ingegneria informatica	38	37	38	39	39	39	40
LM-33	Ingegneria meccanica	45	46	47	47	49	50	51
LM-34	Ingegneria navale	4	4	4	4	4	4	4
LM-35	Ingegneria per l'ambiente e il territorio	29	29	29	29	29	28	30
LM-44	Modellistica matematico-fisica per l'ingegneria	6	6	6	6	7	7	8
LM-53	Scienza e ingegneria dei materiali	15	15	16	17	17	18	17
	Totale	390	392	403	411	418	422	429
	tot. Area 08	138	138	145	148	150	148	150
	tot. Area 09	285	287	291	295	300	305	310

(fonte: CUN + uff. statistico MIUR)

In media: c.a. 20 Corsi/CdLM

# Iscritti al 1° anno

Classe	Nome classe	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17
LM-4	Architettura e ingegneria edile-architettura	3 332	3 270	3 514	3 428	3 230	3 123	3 137
LM-20	Ingegneria aerospaziale e astronautica	803	690	738	812	813	923	963
LM-21	Ingegneria biomedica	873	925	935	1 033	1 097	1 295	1 399
LM-22	Ingegneria chimica	555	720	793	787	738	807	836
LM-23	Ingegneria civile	2 414	2 695	2 660	2 971	2 992	3 227	2 934
LM-24	Ingegneria dei sistemi edilizi	881	956	946	982	981	1 077	1 106
LM-25	Ingegneria dell'automazione	453	454	494	531	573	729	781
LM-26	Ingegneria della sicurezza	99	89	109	107	90	109	726
LM-27	Ingegneria delle telecomunicazioni	800	671	661	626	607	547	660
LM-28	Ingegneria elettrica	390	478	553	589	548	624	664
LM-29	Ingegneria elettronica	1 098	1 020	974	969	1 037	997	1 054
LM-30	Ingegneria energetica e nucleare	573	849	994	1 102	1 104	1 227	1 170
LM-31	Ingegneria gestionale	2 675	2 930	2 679	2 828	2 950	2 944	3 358
LM-32	Ingegneria informatica	1 938	1 833	1 832	1 919	1 923	2 191	2 343
LM-33	Ingegneria meccanica	2 542	2 810	3 024	3 190	3 405	3 598	3 963
LM-34	Ingegneria navale	161	177	209	214	158	166	155
LM-35	Ingegneria per l'ambiente e il territorio	999	1 072	969	1 113	1 125	1 144	1 086
LM-44	Modellistica matematico-fisica per l'ingegneria	189	247	224	221	265	328	334
LM-53	Scienza e ingegneria dei materiali	363	427	384	445	476	547	591
	Totale	21 138	22 313	22 692	23 867	24 112	25 603	27 260
	tot. Area 08	7 626	7 993	8 089	8 494	8 328	8 571	8 263
	tot. Area 09	13 512	14 320	14 603	15 373	15 784	17 032	18 997

(fonte: CUN + uff. statistico MIUR)



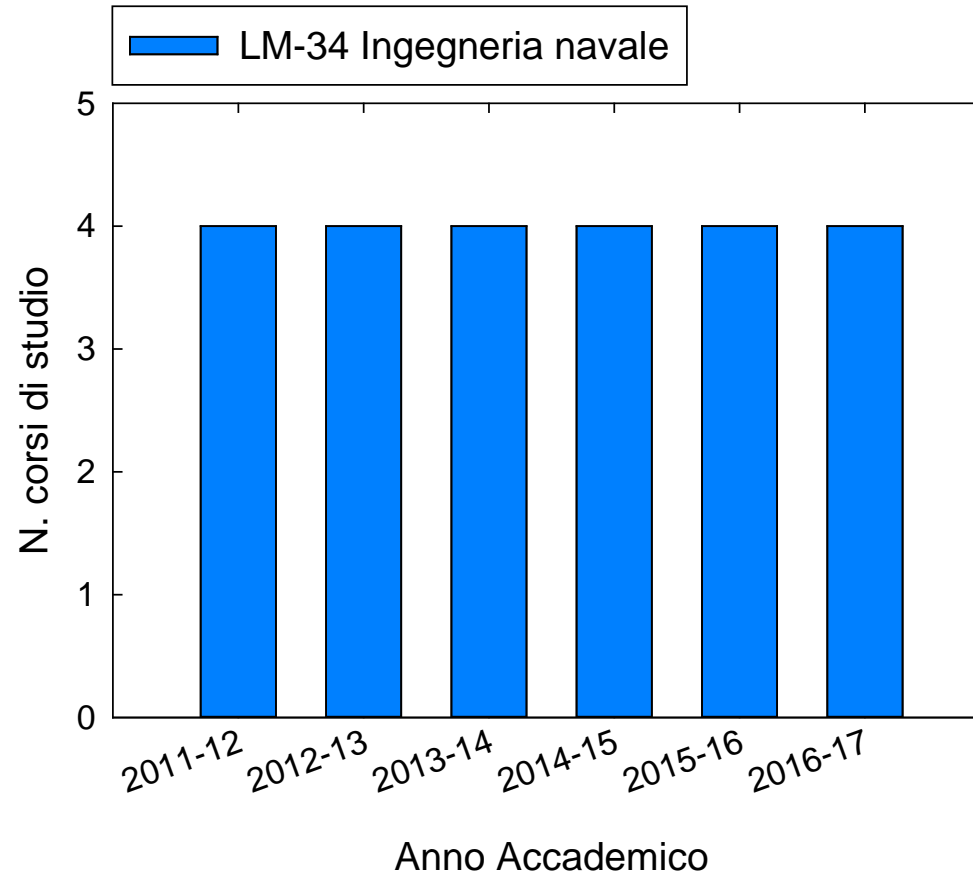
# Iscritti al 1° anno/CdLM

Classe	Nome classe	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17
LM-4	Architettura e ingegneria edile-architettura	172	185	143	129	116	116
LM-20	Ingegneria aerospaziale e astronautica	49	57	62	63	71	74
LM-21	Ingegneria biomedica	66	67	74	73	76	82
LM-22	Ingegneria chimica	36	42	41	39	45	46
LM-23	Ingegneria civile	63	62	66	64	69	62
LM-24	Ingegneria dei sistemi edilizi	68	68	70	65	72	74
LM-25	Ingegneria dell'automazione	32	35	35	38	49	52
LM-26	Ingegneria della sicurezza	45	36	36	30	36	145
LM-27	Ingegneria delle telecomunicazioni	26	25	24	23	21	25
LM-28	Ingegneria elettrica	30	35	37	32	37	39
LM-29	Ingegneria elettronica	34	30	30	33	32	33
LM-30	Ingegneria energetica e nucleare	57	62	69	69	72	69
LM-31	Ingegneria gestionale	113	103	109	109	109	124
LM-32	Ingegneria informatica	48	50	51	49	56	60
LM-33	Ingegneria meccanica	62	66	68	72	73	79
LM-34	Ingegneria navale	44	52	54	40	42	39
LM-35	Ingegneria per l'ambiente e il territorio	37	33	38	39	39	39
LM-44	Modellistica matematico-fisica per l'ingegneria	41	37	37	44	47	48
LM-53	Scienza e ingegneria dei materiali	28	26	28	28	32	33

(fonte: CUN + uff. statistico MIUR)

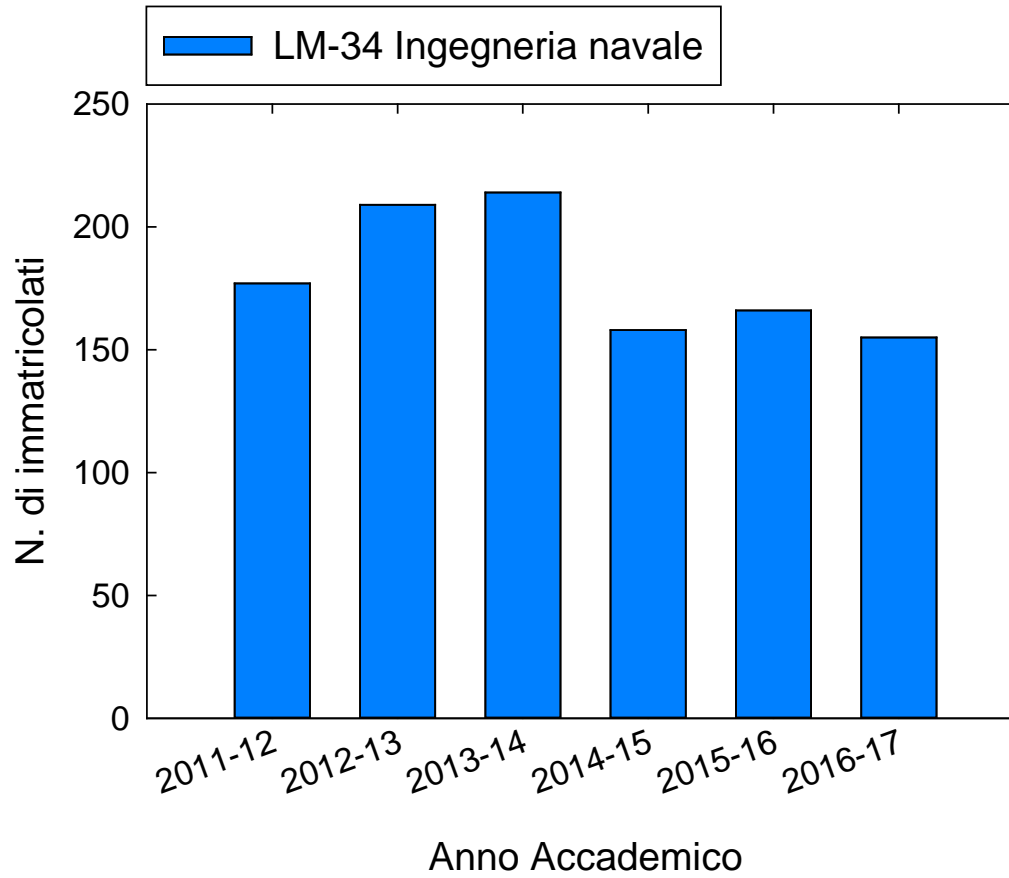
In media: c.a. 60 iscritti al 1° anno/CdLM

# Lauree Magistrali Classe sotto «soglia»??



(fonte: CUN + uff. statistico MIUR)

# Lauree Magistrali Classe sotto «soglia»??



(fonte: CUN + uff. statistico MIUR)

# Le classi di corso di studio

- \* D.M. 270/2004
- \* Laurea magistrale c.u. di Giurisprudenza (D.M. 25/11/2005)
- \* 43 classi di laurea triennale (D.M. 16/03/2007)
- \* 94+1 classi di laurea magistrale (D.M. 16/03/2007)
- \* 4+4 classi delle professioni sanitarie (D.I. 19/02/2009)
- \* Scienze della formazione primaria (D.M. 10/09/2010)
- \* Modifica classi diagnostica beni culturali (D.M. 28/12/2010)
- \* LMR/02 per il restauro (D.M. 02/03/2011)
- \* 1+1 classi della Difesa e della Sicurezza (D.I. 30/09/2015)
- \* 1+1 classi in Scienze Gastronomiche (D.M. 28/11/2017)
- \* LM non a ciclo unico di Scienze Giuridiche (D.M. in corso di registrazione)

# Le classi di corso di studio

Perché servono le classi di corso di studio?

- \* Punto di equilibrio fra l'autonomia delle università e la riconoscibilità e confrontabilità dei percorsi a livello nazionale
- \* Necessità di garantire un nucleo comune a corsi simili per dare senso al valore legale del titolo di studio (titolo di accesso a concorsi, posizioni, corsi di livello superiore, ecc.)

# La struttura delle classi

- Nome (e un codice);
- **Obiettivi formativi qualificanti**, che determinano:
  - obiettivi culturali dei corsi di studio della classe;
  - contenuti indispensabili per ogni corso di studio della classe;
  - possibili sbocchi professionali per i laureati in corsi di studio della classe;
  - possibili competenze trasversali significative per i laureati nella classe;
  - livello di conoscenza di almeno una lingua straniera che i laureati devono possedere;
  - eventuale presenza e/o obbligatorietà di attività pratiche e/o laboratoriali;
  - eventuale presenza e/o obbligatorietà di tirocini;
  - eventuali altri vincoli che devono essere soddisfatti dai corsi della classe;
  - (per le LM non a ciclo unico) eventuali indicazioni sui requisiti curricolari per l'accesso;
- Numeri minimi di CFU da assegnare alle attività *caratterizzanti* e, ove previste, alle attività *di base*;
- Suddivisione in ambiti disciplinari delle attività caratterizzanti e, ove previste, delle attività di base;
  - ogni ambito è individuato da un nome (che ne rappresenta sinteticamente il contenuto), una lista di SSD, eventualmente un numero minimo di crediti da attribuire all'ambito.

# La struttura delle classi

## Vincoli

- \* Ogni tipologia ha un numero complessivo minimo di CFU
- \* Lauree triennali: base + caratterizzanti usualmente 90 CFU (su 180); si varia da 75 (Scienze matematiche) a 108 (Scienze dell'architettura)
- \* Lauree magistrali non a c.u.: caratterizzanti usualmente 48 CFU (su 120); il minimo è 35 (Matematica)
- \* Lauree magistrali a c.u.: 156-183 (su 300) per quelle a 5 anni, 240 (su 360) per quelle a 6 anni
- \* Eccezioni: Giurisprudenza (216 su 300) e Scienze della formazione primaria (244 su 300)
- \* **Talvolta sono fissati dei minimi per ciascun ambito**

## L-9 Classe delle lauree in INGEGNERIA INDUSTRIALE

### OBIETTIVI FORMATIVI QUALIFICANTI

I laureati nei corsi di laurea della classe devono:

- conoscere adeguatamente gli aspetti metodologico-operativi della matematica e delle altre scienze di base ed essere capaci di utilizzare tale conoscenza per interpretare e descrivere i problemi dell'ingegneria;
- conoscere adeguatamente gli aspetti metodologico-operativi delle scienze dell'ingegneria, sia in generale sia in modo approfondito relativamente a quelli di una specifica area dell'ingegneria industriale, nella quale sono capaci di identificare, formulare e risolvere i problemi utilizzando metodi, tecniche e strumenti aggiornati;
- essere capaci di utilizzare tecniche e strumenti per la progettazione di componenti, sistemi, processi;
- essere capaci di condurre esperimenti e di analizzarne ed interpretarne i dati;
- essere capaci di comprendere l'impatto delle soluzioni ingegneristiche nel contesto sociale e fisico-ambientale;
- conoscere le proprie responsabilità professionali ed etiche;
- conoscere i contesti aziendali ed e la cultura d'impresa nei suoi aspetti economici, gestionali e organizzativi;
- conoscere i contesti contemporanei;
- avere capacità relazionali e decisionali;
- essere capaci di comunicare efficacemente, in forma scritta e orale, in almeno una lingua dell'Unione Europea, oltre l'italiano;
- possedere gli strumenti cognitivi di base per l'aggiornamento continuo delle proprie conoscenze.

I laureati della classe saranno in possesso di conoscenze idonee a svolgere attività professionali in diversi ambiti, anche concorrendo ad attività quali la progettazione, la produzione, la gestione ed organizzazione, l'assistenza delle strutture tecnico-commerciali, l'analisi del rischio, la gestione della sicurezza in fase di prevenzione ed emergenza, sia nella libera professione che nelle imprese manifatturiere o di servizi e nelle amministrazioni pubbliche. In particolare, le professionalità dei laureati della classe potranno essere definite in rapporto ai diversi ambiti applicativi tipici della classe. A tal scopo i curricula dei corsi di laurea della classe si potranno differenziare tra loro, al fine di approfondire distinti ambiti applicativi.



I principali sbocchi occupazionali previsti dai corsi di laurea della classe sono:

- area dell'ingegneria aerospaziale: industrie aeronautiche e spaziali; enti pubblici e privati per la sperimentazione in campo aerospaziale; aziende di trasporto aereo; enti per la gestione del traffico aereo; aeronautica militare e settori aeronautici di altre armi; industrie per la produzione di macchine ed apparecchiature dove sono rilevanti l'aerodinamica e le strutture leggere;

- area dell'ingegneria dell'automazione: imprese elettroniche, elettromeccaniche, spaziali, chimiche, aeronautiche in cui sono sviluppate funzioni di dimensionamento e realizzazione di architetture complesse, di sistemi automatici, di processi e di impianti per l'automazione che integrino componenti informatici, apparati di misure, trasmissione ed attuazione;

- area dell'ingegneria biomedica: industrie del settore biomedico e farmaceutico produttrici e fornitrici di sistemi, apparecchiature e materiali per diagnosi, cura e riabilitazione; aziende ospedaliere pubbliche e private; società di servizi per la gestione di apparecchiature ed impianti medicali, di telemedicina; laboratori specializzati;

- area dell'ingegneria chimica: industrie chimiche, alimentari, farmaceutiche e di processo; aziende di produzione, trasformazione, trasporto e conservazione di sostanze e materiali; laboratori industriali; strutture tecniche della pubblica amministrazione deputate al governo dell'ambiente e della sicurezza;

**ATTIVITÀ FORMATIVE INDISPENSABILI**

<b>Attività formative:</b>	<b>Ambiti disciplinari</b>	<b>Settori scientifico-disciplinari</b>	<b>CFU</b>	<b>Tot. CFU</b>
<b>Di base</b>	<b>Matematica, informatica e statistica</b>	INF/01 - Informatica ING-INF/05 - Sistemi di elaborazione delle informazioni MAT/02 - Algebra MAT/03 - Geometria MAT/05 - Analisi matematica MAT/06 - Probabilità e statistica matematica MAT/07 - Fisica matematica MAT/08 - Analisi numerica MAT/09 - Ricerca operativa SECS-S/02 - Statistica per la ricerca sperimentale e tecnologica		<b>36</b>
	<b>Fisica e chimica</b>	CHIM/03 - Chimica generale e inorganica CHIM/07 - Fondamenti chimici delle tecnologie FIS/01 - Fisica sperimentale FIS/03 - Fisica della materia		

<b>Caratterizzanti</b>	<b>Ingegneria aerospaziale</b>	ING-IND/03 - Meccanica del volo ING-IND/04 - Costruzioni e strutture aerospaziali ING-IND/05 - Impianti e sistemi aerospaziali ING-IND/06 - Fluidodinamica ING-IND/07 - Propulsione aerospaziale ING-IND/15 - Disegno e metodi dell'ingegneria industriale		<b>45</b>
	<b>Ingegneria dell'automazione</b>	ING-IND/13 - Meccanica applicata alle macchine ING-IND/32 - Convertitori, macchine e azionamenti elettrici ING-INF/04 - Automatica		
	<b>Ingegneria biomedica</b>	ING-IND/34 - Bioingegneria industriale ING-INF/06 - Bioingegneria elettronica e informatica		
	<b>Ingegneria chimica</b>	ING-IND/21 - Metallurgia ING-IND/22 - Scienza e tecnologia dei materiali ING-IND/23 - Chimica fisica applicata ING-IND/24 - Principi di ingegneria chimica ING-IND/25 - Impianti chimici ING-IND/26 - Teoria dello sviluppo dei processi chimici ING-IND/27 - Chimica industriale e tecnologica		

## L-7 Classe delle lauree in INGEGNERIA CIVILE E AMBIENTALE

### OBIETTIVI FORMATIVI QUALIFICANTI

I laureati nei corsi di laurea della classe devono:

- conoscere adeguatamente gli aspetti metodologico-operativi della matematica e delle altre scienze di base ed essere capaci di utilizzare tale conoscenza per interpretare e descrivere i problemi dell'ingegneria;
- conoscere adeguatamente gli aspetti metodologico-operativi delle scienze dell'ingegneria, sia in generale, sia in modo approfondito relativamente a quelli di una specifica area dell'ingegneria civile, ambientale e del territorio, nella quale sono capaci di identificare, formulare e risolvere i problemi, utilizzando metodi, tecniche e strumenti aggiornati;
- essere capaci di utilizzare tecniche e strumenti per la progettazione di componenti, sistemi e processi;
- essere capaci di condurre esperimenti e di analizzarne e interpretarne i dati;
- essere capaci di comprendere l'impatto delle soluzioni ingegneristiche nel contesto sociale e fisico-ambientale;
- conoscere le proprie responsabilità professionali ed etiche;
- conoscere i contesti aziendali ed e la cultura d'impresa nei suoi aspetti economici, gestionali e organizzativi;
- conoscere i contesti contemporanei;
- avere capacità relazionali e decisionali;
- essere capaci di comunicare efficacemente, in forma scritta e orale, in almeno una lingua dell'Unione Europea, oltre l'italiano;
- possedere gli strumenti cognitivi di base per l'aggiornamento continuo delle proprie conoscenze.

I laureati della classe saranno in possesso di conoscenze idonee a svolgere attività professionali in diversi ambiti, anche concorrendo ad attività quali la progettazione, la produzione, la gestione ed organizzazione, l'assistenza delle strutture tecnico-commerciali, l'analisi del rischio, la gestione della sicurezza in fase di prevenzione ed emergenza, sia nella libera professione che nelle imprese manifatturiere o di servizi e nelle amministrazioni pubbliche. In particolare, le professionalità dei laureati della classe potranno essere definite in rapporto ai diversi ambiti applicativi tipici della classe. A tal scopo i curricula dei corsi di laurea della classe si potranno differenziare tra loro, al fine di approfondire distinti ambiti applicativi.

I principali sbocchi occupazionali previsti dai corsi di laurea della classe sono:

- area dell'ingegneria civile: imprese di costruzione e manutenzione di opere civili, impianti ed infrastrutture civili; studi professionali e società di progettazione di opere, impianti ed infrastrutture; uffici pubblici di progettazione, pianificazione, gestione e controllo di sistemi urbani e territoriali; aziende, enti, consorzi ed agenzie di gestione e controllo di sistemi di opere e servizi; società di servizi per lo studio di fattibilità dell'impatto urbano e territoriale delle  
infrastrutture;

- area dell'ingegneria ambientale e del territorio: imprese, enti pubblici e privati e studi professionali per la progettazione, pianificazione, realizzazione e gestione di opere e sistemi di controllo e monitoraggio dell'ambiente e del territorio, di difesa del suolo, di gestione dei rifiuti, delle materie prime e delle risorse ambientali, geologiche ed energetiche e per la valutazione degli impatti e della compatibilità ambientale di piani ed opere;

- area dell'ingegneria della sicurezza e della protezione civile, ambientale e del territorio: grandi infrastrutture, cantieri, luoghi di lavoro, ambienti industriali, enti locali, enti pubblici e privati in cui sviluppare attività di prevenzione e di gestione della sicurezza e in cui ricoprire i profili di responsabilità previsti dalla normativa attuale per la verifica delle condizioni di sicurezza (leggi 494/96, 626/94, 195/03, 818/84, UNI 10459).



## ATTIVITÀ FORMATIVE INDISPENSABILI

<b>Attività formative:</b>	<b>Ambiti disciplinari</b>	<b>Settori scientifico-disciplinari</b>	<b>CFU</b>	<b>Tot. CFU</b>
<b>Di base</b>	<b>matematica, informatica e statistica</b>	INF/01 - Informatica ING-INF/05 - Sistemi di elaborazione delle informazioni MAT/03 - Geometria MAT/05 - Analisi matematica MAT/06 - Probabilità e statistica matematica MAT/07 - Fisica matematica MAT/08 - Analisi numerica MAT/09 - Ricerca operativa SECS-S/02 - Statistica per la ricerca sperimentale e tecnologica		<b>36</b>
	<b>Fisica e chimica</b>	CHIM/03 - Chimica generale e inorganica CHIM/07 - Fondamenti chimici delle tecnologie FIS/01 - Fisica sperimentale FIS/07 - Fisica applicata (a beni culturali, ambientali, biologia e medicina)		

Caratterizzanti	Ingegneria civile	ICAR/01 - Idraulica ICAR/02 - Costruzioni idrauliche e marittime e idrologia ICAR/04 - Strade, ferrovie e aeroporti ICAR/05 - Trasporti ICAR/06 - Topografia e cartografia ICAR/07 - Geotecnica ICAR/08 - Scienza delle costruzioni ICAR/09 - Tecnica delle costruzioni ICAR/10 - Architettura tecnica ICAR/11 - Produzione edilizia ICAR/17 - Disegno	45
	Ingegneria ambientale e del territorio	BIO/07 - Ecologia CHIM/12 - Chimica dell'ambiente e dei beni culturali GEO/02 - Geologia stratigrafica e ICAR/02 - Costruzioni idrauliche e marittime e idrologia ICAR/03 - Ingegneria sanitaria - ambientale ICAR/05 - Trasporti ICAR/06 - Topografia e cartografia ICAR/07 - Geotecnica ICAR/08 - Scienza delle costruzioni ICAR/09 - Tecnica delle costruzioni ICAR/20 - Tecnica e pianificazione urbanistica ING-IND/24 - Principi di ingegneria chimica ING-IND/25 - Impianti chimici ING-IND/27 - Chimica industriale e tecnologica ING-IND/28 - Ingegneria e sicurezza degli scavi ING-IND/29 - Ingegneria delle materie prime ING-IND/30 - Idrocarburi e fluidi del sottosuolo	
	Ingegneria gestionale	ING-IND/35 - Ingegneria economico-gestionale ING-INF/04 - Automatica	
	Ingegneria della sicurezza e protezione civile, ambientale e del territorio	ICAR/02 - Costruzioni idrauliche e marittime e idrologia ICAR/06 - Topografia e cartografia ICAR/07 - Geotecnica ICAR/08 - Scienza delle costruzioni ICAR/09 - Tecnica delle costruzioni ICAR/11 - Produzione edilizia ING-IND/11 - Fisica tecnica ambientale ING-IND/28 - Ingegneria e sicurezza degli scavi ING-IND/31 - Elettrotecnica	

Tot. 81 CFU

## *LM-28 Classe delle lauree magistrali in INGEGNERIA ELETTRICA*

### OBIETTIVI FORMATIVI QUALIFICANTI

I laureati nei corsi di laurea magistrale della classe devono:

- conoscere approfonditamente gli aspetti teorico-scientifici della matematica e delle altre scienze di base ed essere capaci di utilizzare tale conoscenza per interpretare e descrivere i problemi dell'ingegneria complessi o che richiedono un approccio interdisciplinare;
- conoscere approfonditamente gli aspetti teorico-scientifici dell'ingegneria, sia in generale sia in modo approfondito relativamente a quelli dell'ingegneria elettrica, nella quale sono capaci di identificare, formulare e risolvere, anche in modo innovativo, problemi complessi o che richiedono un approccio interdisciplinare;
- essere capaci di ideare, pianificare, progettare e gestire sistemi, processi e servizi complessi e/o innovativi;
- essere capaci di progettare e gestire esperimenti di elevata complessità;
- avere conoscenze nel campo dell'organizzazione aziendale (cultura d'impresa) e dell'etica professionale;
- 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.



L'ammissione ai corsi di laurea magistrale 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.

I corsi di laurea magistrale della classe devono inoltre culminare in una importante attività di progettazione, che si concluda con un elaborato che dimostri la padronanza degli argomenti, la capacità di operare in modo autonomo e un buon livello di capacità di comunicazione.

I principali sbocchi occupazionali previsti dai corsi di laurea magistrale della classe sono quelli dell'innovazione e dello sviluppo della produzione, della progettazione avanzata, della pianificazione e della programmazione, della gestione di sistemi complessi, sia nella libera professione sia nelle imprese manifatturiere o di servizi che nelle amministrazioni pubbliche. I laureati magistrali potranno trovare occupazione presso industrie per la produzione di apparecchiature e macchinari elettrici e sistemi elettronici di potenza, per l'automazione industriale e la robotica; imprese ed enti per la produzione, trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica; imprese ed enti per la progettazione, la pianificazione, l'esercizio e il controllo di sistemi elettrici per l'energia e di impianti e reti per i sistemi elettrici di trasporto e per la produzione e gestione di beni e servizi automatizzati.

Gli atenei organizzano, in accordo con enti pubblici e privati, stages e tirocini.

## ATTIVITÀ FORMATIVE INDISPENSABILI

Attività formative:	Ambiti disciplinari	Settori scientifico-disciplinari	CFU	Tot. CFU
Caratterizzanti	Ingegneria elettrica	ING-IND/31 - Elettrotecnica ING-IND/32 - Convertitori, macchine e azionamenti elettrici ING-IND/33 - Sistemi elettrici per l'energia ING-INF/07 - Misure elettriche ed elettroniche		45

**LM-35 Classe delle lauree magistrali in INGEGNERIA PER L'AMBIENTE E IL TERRITORIO**

ATTIVITÀ FORMATIVE INDISPENSABILI				
Attività formative:	Ambiti disciplinari	Settori scientifico-disciplinari	CFU	Tot. CFU
Caratterizzanti	Ingegneria per l'ambiente e territorio	BIO/07 - Ecologia CHIM/12 - Chimica dell'ambiente e dei beni culturali GEO/02 - Geologia stratigrafica e sedimentologica GEO/03 - Geologia strutturale GEO/05 - Geologia applicata GEO/11 - Geofisica applicata ICAR/01 - Idraulica ICAR/02 - Costruzioni idrauliche e marittime e idrologia ICAR/03 - Ingegneria sanitaria - ambientale ICAR/05 - Trasporti ICAR/06 - Topografia e cartografia ICAR/07 - Geotecnica ICAR/08 - Scienza delle costruzioni ICAR/09 - Tecnica delle costruzioni ICAR/20 - Tecnica e pianificazione urbanistica ING-IND/24 - Principi di ingegneria chimica ING-IND/25 - Impianti chimici ING-IND/27 - Chimica industriale e tecnologica ING-IND/28 - Ingegneria e sicurezza degli scavi ING-IND/29 - Ingegneria delle materie prime ING-IND/30 - Idrocarburi e fluidi del		45

## **LM-53** *Classe delle lauree magistrali in SCIENZA E INGEGNERIA DEI MATERIALI*

### OBIETTIVI FORMATIVI QUALIFICANTI

I laureati nei corsi delle lauree magistrali della classe devono:

- conoscere approfonditamente gli aspetti teorico-scientifici sia della matematica, sia della fisica e della chimica degli stati condensati, ed essere capaci di utilizzare tale conoscenza per interpretare e descrivere problemi di scienza dei materiali che tipicamente richiedono un approccio interdisciplinare;
- avere ottima padronanza del metodo scientifico di indagine e delle strumentazioni di laboratorio;
- conoscere gli aspetti teorico-scientifici dell'ingegneria, sia in generale sia in modo approfondito relativamente a quelli dell'ingegneria dei materiali, nella quale sono capaci di identificare, formulare e risolvere anche in modo innovativo problemi complessi;
- possedere conoscenze e competenze utili alla progettazione delle proprietà dei materiali partendo dalle strutture atomiche e molecolari che li compongono;
- essere capaci di ideare, pianificare, progettare e gestire sistemi, processi e servizi complessi e/o innovativi;
- essere capaci di progettare e gestire esperimenti di elevata complessità;
- essere dotati di conoscenze di contesto e di capacità trasversali;
- avere conoscenze nel campo dell'organizzazione aziendale (cultura d'impresa) e dell'etica professionale;
- 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.

I curricula dei corsi di laurea magistrale della classe comprendono attività dedicate all'acquisizione di conoscenze fondamentali nei campi:

- della matematica, anche nei suoi aspetti numerici;
- della fisica classica e moderna, in particolare relativamente alla struttura della materia e alla correlazioni proprietà-struttura, all'uso di tecniche fisiche di sintesi, trattamento, caratterizzazione e funzionalizzazione dei materiali;
- della chimica, in particolare per quanto riguarda le caratteristiche di composizione, struttura e funzione dei materiali, in relazione alla loro progettazione e sintesi;
- della meccanica dei materiali;
- dei processi di produzione e trasformazione dei diversi materiali (ceramici, metallici, polimerici e vetrosi);
- della progettazione meccanica e funzionale dei materiali e dei manufatti;
- dell'impiego, anche in condizioni estreme, dei materiali, del relativo degrado e del ripristino.

I curricula prevedono attività di laboratorio in particolare dedicate alla conoscenza di metodiche sperimentali, alla misura, all'elaborazione dei dati e all'uso delle tecnologie, e attività seminariali e tutoriali, nonché attività esterne come tirocini formativi presso aziende e laboratori, e soggiorni di studio presso altre università italiane ed europee, anche nel quadro di accordi internazionali.

L'ammissione ai corsi di laurea magistrale 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, nelle discipline delle scienze fisiche e chimiche e dell'ingegneria, propedeutiche a quelle caratterizzanti previste nell'ordinamento della presente classe di laurea magistrale.

ATTIVITÀ FORMATIVE INDISPENSABILI				
Attività formative:	Ambiti disciplinari	Settori scientifico-disciplinari	CFU	Tot. CFU
Caratterizzanti	Discipline fisiche e chimiche	CHIM/02 - Chimica fisica CHIM/03 - Chimica generale e inorganica CHIM/04 - Chimica industriale CHIM/05 - Scienza e tecnologia dei materiali polimerici CHIM/06 - Chimica organica FIS/01 - Fisica sperimentale FIS/02 - Fisica teorica, modelli e metodi matematici FIS/03 - Fisica della materia FIS/07 - Fisica applicata (a beni culturali, ambientali, biologia e medicina) GEO/06 - Mineralogia		45
	Discipline dell'ingegneria	CHIM/07 - Fondamenti chimici delle tecnologie ICAR/08 - Scienza delle costruzioni ING-IND/21 - Metallurgia ING-IND/22 - Scienza e tecnologia dei materiali ING-IND/27 - Chimica industriale e tecnologica		



## OBIETTIVI FORMATIVI QUALIFICANTI

I laureati nei corsi di laurea magistrale della classe devono:

- conoscere approfonditamente gli aspetti teorico-scientifici della matematica e delle altre scienze di base ed essere capaci di utilizzare tale conoscenza per interpretare e descrivere i problemi dell'ingegneria complessi o che richiedono un approccio interdisciplinare;
- conoscere approfonditamente gli aspetti teorico-scientifici dell'ingegneria, sia in generale sia in modo specifico relativamente alle tematiche della sicurezza degli impianti, dei processi, degli addetti e della popolazione; in tali tematiche sono capaci di identificare, formulare e risolvere, anche in modo innovativo, problemi complessi o che richiedono un approccio interdisciplinare;
- essere capaci di ideare, pianificare, progettare e gestire sistemi, processi e servizi complessi e/o innovativi con particolare attenzione ai problemi della sicurezza;
- essere capaci di progettare e gestire esperimenti di elevata complessità;
- essere dotati di conoscenze di contesto e di capacità trasversali;
- avere conoscenze nel campo dell'organizzazione aziendale (cultura d'impresa) e dell'etica professionale;
- 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.
- essere in grado di svolgere il proprio compito in situazioni critiche, caratterizzate da stress singolo e diffuso, e di sviluppare e rendere operative risposte progettuali a tali situazioni, utilizzando al meglio le risorse disponibili;

I laureati magistrali potranno trovare occupazione nelle industrie e aziende occupandosi dei seguenti ambiti o svolgendo le seguenti attività:

- attività correlate all'ingegneria della sicurezza e protezione delle costruzioni edili, quali: le grandi infrastrutture edili, i sistemi di gestione e servizi per le costruzioni edili per i cantieri e i luoghi di lavoro, i luoghi destinati agli spettacoli e agli avvenimenti sportivi, gli enti pubblici e privati in cui sviluppare attività di prevenzione e di gestione della sicurezza e in cui ricoprire i profili di responsabilità previsti dalla normativa vigente per la verifica delle condizioni di sicurezza (leggi 494/96, 626/94, 195/03, 818/84, UNI 10459).
- area dell'ingegneria della sicurezza e della protezione civile, ambientale e del territorio: grandi infrastrutture, cantieri, luoghi di lavoro, ambienti industriali, enti locali, enti pubblici e privati in cui sviluppare attività di prevenzione e di gestione della sicurezza e in cui ricoprire i profili di responsabilità previsti dalla normativa attuale per la verifica delle condizioni di sicurezza (leggi 494/96, 626/94, 195/03, 818/84, UNI 10459).
- area dell'ingegneria della sicurezza e protezione dell'informazione: sistemi di gestione e dei servizi per le grandi infrastrutture, per i cantieri e i luoghi di lavoro, per gli enti locali, per enti pubblici e privati, per le industrie, per la sicurezza informatica, logica e delle telecomunicazioni e per svolgere il ruolo di "security manager".
- area dell'ingegneria della sicurezza e protezione industriale: ambienti, laboratori e impianti industriali, luoghi di lavoro, enti locali, enti pubblici e privati in cui sviluppare attività di prevenzione e di gestione della sicurezza e in cui ricoprire i profili di responsabilità previsti dalla normativa attuale per la verifica delle condizioni di sicurezza (leggi 494/96, 626/94, 195/03, 818/84, UNI 10459).



ATTIVITÀ FORMATIVE INDISPENSABILI				
Attività formative:	Ambiti disciplinari	Settori scientifico-disciplinari	CFU	Tot. CFU
Caratterizzanti	Ingegneria della sicurezza e protezione delle costruzioni edili	ICAR/06 - Topografia e cartografia ICAR/07 - Geotecnica ICAR/08 - Scienza delle costruzioni ICAR/09 - Tecnica delle costruzioni ICAR/11 - Produzione edilizia ICAR/17 - Disegno ING-IND/31 - Elettrotecnica ING-IND/33 - Sistemi elettrici per l'energia		48

<p>Ingegneria della sicurezza e protezione civile, ambientale e del territorio</p>	<p>CHIM/12 - Chimica dell'ambiente e dei beni culturali  GEO/05 - Geologia applicata  GEO/11 - Geofisica applicata  ICAR/02 - Costruzioni idrauliche e marittime e idrologia  ICAR/06 - Topografia e cartografia  ICAR/07 - Geotecnica  ICAR/08 - Scienza delle costruzioni  ICAR/09 - Tecnica delle costruzioni  ICAR/11 - Produzione edilizia  ING-IND/11 - Fisica tecnica ambientale  ING-IND/28 - Ingegneria e sicurezza degli scavi</p>		
<p>Ingegneria della sicurezza e protezione dell'informazione</p>	<p>ING-INF/01 - Elettronica  ING-INF/02 - Campi elettromagnetici  ING-INF/03 - Telecomunicazioni  ING-INF/04 - Automatica  ING-INF/05 - Sistemi di elaborazione delle informazioni  ING-INF/07 - Misure elettriche ed elettroniche</p>		
<p>Ingegneria della sicurezza e protezione industriale</p>	<p>CHIM/04 - Chimica industriale  ING-IND/10 - Fisica tecnica industriale  ING-IND/14 - Progettazione meccanica e costruzione di macchine  ING-IND/16 - Tecnologie e sistemi di lavorazione  ING-IND/17 - Impianti industriali</p>		

		<p>meccanici</p> <p>ING-IND/19 - Impianti nucleari</p> <p>ING-IND/22 - Scienza e tecnologia dei materiali</p> <p>ING-IND/25 - Impianti chimici</p> <p>ING-IND/27 - Chimica industriale e tecnologica</p> <p>ING-IND/28 - Ingegneria e sicurezza degli scavi</p> <p>ING-IND/31 - Elettrotecnica</p> <p>ING-IND/33 - Sistemi elettrici per l'energia</p>		
	Ambito giuridico-economico	<p>ING-IND/35 - Ingegneria economico-gestionale</p> <p>IUS/01 - Diritto privato</p> <p>IUS/07 - Diritto del lavoro</p> <p>IUS/10 - Diritto amministrativo</p> <p>IUS/14 - Diritto dell'unione europea</p> <p>MED/44 - Medicina del lavoro</p> <p>SECS-P/10 - Organizzazione aziendale</p> <p>SPS/08 - Sociologia dei processi culturali e comunicativi</p> <p>SPS/09 - Sociologia dei processi economici e del lavoro</p>	10	

# Perché una manutenzione

- \* **Motivi culturali:** campi di studio nuovi o che hanno subito significativi cambiamenti
  - \* **Motivi professionali:** nascita di nuove professioni o evoluzione di professioni pre-esistenti
  - \* **Motivi strutturali:** classi che non hanno funzionato, o che sono troppo simili
  - \* **Motivi normativi:** lauree a orientamento professionale; professioni sanitarie; professioni educative; formazione insegnanti; ecc.
  - \* **Motivi elastici:** introduzione di elementi di flessibilità e riduzione dei vincoli
- INTERNAZIONALIZZAZIONE
- \* **Motivi trasversali:** livello della preparazione degli studenti in ingresso, livello di conoscenza delle lingue, tirocini, ecc.

**Necessità di mantenere organicità al sistema**

# Interventi di manutenzione

- aggiornare gli obiettivi culturali della classe all'evoluzione dei saperi e della società;
- aggiornare gli sbocchi professionali della classe all'evoluzione del mondo del lavoro;
- correggere eventuali aspetti che si sono rivelati critici nell'applicazione (es. aspetti che hanno portato alla non attivazione di corsi nella classe);
- aumentare la flessibilità nella costruzione dei corsi di studio all'interno di una classe, mantenendone al contempo la riconoscibilità culturale e professionale;
- garantire una coerenza complessiva al sistema;
- aumentare l'internazionalizzazione;
- ove necessario, facilitare la coerenza con il percorso di formazione insegnanti;
- permettere un passaggio il più possibile attraente e indolore dei corsi esistenti dal vecchio al nuovo sistema.

Si stima che non più del 10-15% delle classi attuali abbiano bisogno di interventi di *manutenzione straordinaria*; il resto delle classi necessita solo di interventi di *manutenzione ordinaria*.

# Interventi di manutenzione

## ➤ Revisione dell'elenco delle classi:

- l'identificazione di eventuali nuove classi;
- l'eventuale fusione di classi simili;
- l'eventuale eliminazione di classi non più rispondenti alle esigenze culturali o professionali attuali.

Fusioni o eliminazioni devono prevedere meccanismi indolori per il passaggio dei corsi attuali al nuovo sistema.

## ➤ Aggiornamento (o scrittura per le nuove classi od originate da fusioni) degli obiettivi formativi qualificanti, intervenendo sugli aspetti critici e assicurando la coerenza complessiva del sistema.

## ➤ Analisi dei vincoli attuali (o identificazione per le classi nuove od originate da fusioni), con eventuale riduzione, ove possibile, senza compromettere la riconoscibilità culturale e professionale dei corsi.

# Interventi di manutenzione

- Analisi (o identificazione per le classi nuove od originate da fusioni) degli ambiti, in coerenza con gli obiettivi qualificanti della classe.
  - Verifica della rispondenza dei settori inclusi negli ambiti;
  - Analisi dell'effettiva necessità del numero minimo di CFU attribuiti all'ambito.

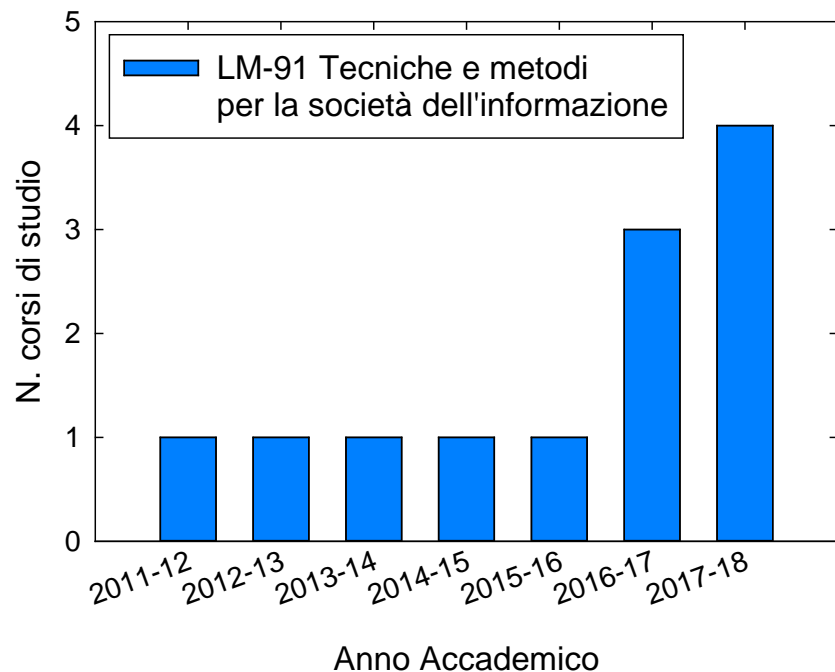
In questa fase la manutenzione delle classi si interseca con la revisione della classificazione dei saperi. Un passaggio dagli attuali SSD a settori più ampi introduce elementi di *flessibilità* nella costruzione dei corsi; l'indicazione negli obiettivi formativi qualificanti della classe dei contenuti (disciplinari) indispensabili garantisce il mantenimento di saperi assorbiti in settori più ampi.

# Tempistica

- a. Identificazione delle **nuove classi**, delle classi da fondere e delle eventuali classi da eliminare (*entro il 30 aprile 2018*).
- b. Scrittura degli **obiettivi formativi** qualificanti delle **nuove classi** e, ove ritenuto necessario, delle classi da fondere, a seguito anche di audizioni di esperti esterni al CUN (*dopo il completamento del passo a., con conclusione dei lavori entro luglio*).
- c. **Manutenzione** degli obiettivi formativi qualificanti delle **altre classi**, effettuata (*dopo il completamento del passo a., con conclusione dei lavori entro luglio, possibilmente prima*).
- d. Scrittura (per le classi nuove o fuse) o manutenzione (per le altre classi) degli **ambiti** (*dopo il completamento dei passi b. e c.; il termine della conclusione dei lavori è legato alla revisione della classificazione dei saperi, sarebbe importante fosse entro ottobre per poter applicare il nuovo sistema all'offerta formativa 2019-20*).



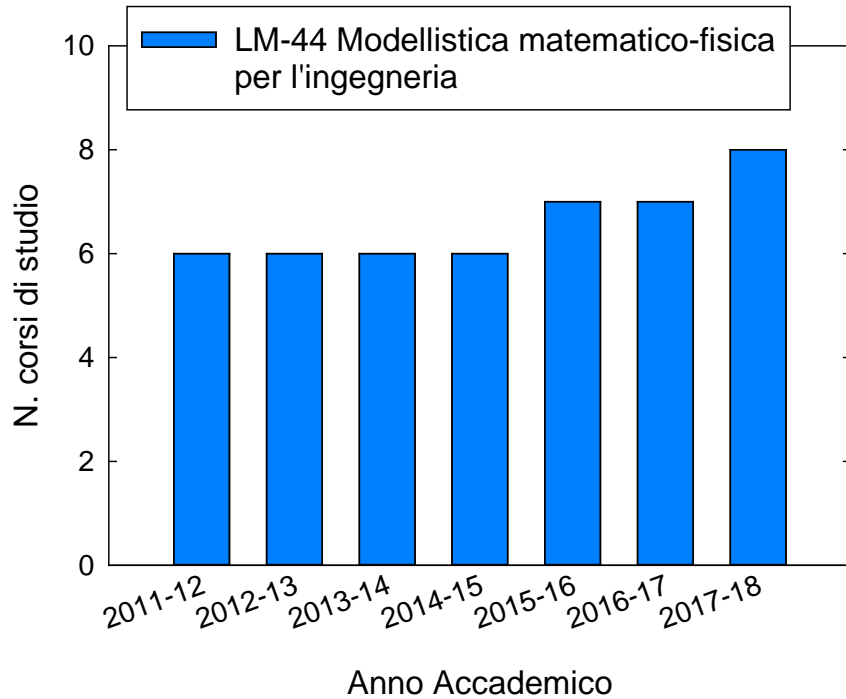
# Motivi culturali



CORSO	CLASSE	ATENEO
SCIENZA DEI DATI	LM-91	MILANO-BICOCCA
Data Science, Business Analytics e Innovazione	LM-91	CAGLIARI
Data Science	LM-91	ROMA "La Sapienza"
Data Science	LM-91	PADOVA

Attività formative:	Ambiti disciplinari	Settori scientifico-disciplinari	CFU	Tot. CFU
Caratterizzanti	Tecnologie dell'informatica	INF/01 - Informatica ING-INF/03 - Telecomunicazioni ING-INF/05 - Sistemi di elaborazione delle informazioni	24	48
	Aziendale-organizzativo	ING-IND/35 - Ingegneria economico-gestionale MAT/09 - Ricerca operativa SECS-P/07 - Economia aziendale SECS-P/08 - Economia e gestione delle imprese SECS-P/09 - Finanza aziendale SECS-P/10 - Organizzazione aziendale SECS-S/01 - Statistica SECS-S/02 - Statistica per la ricerca sperimentale e tecnologica		
	Discipline umane, sociali, giuridiche ed economiche	IUS/01 - Diritto privato IUS/04 - Diritto commerciale IUS/07 - Diritto del lavoro IUS/09 - Istituzioni di diritto pubblico IUS/10 - Diritto amministrativo IUS/14 - Diritto dell'unione europea L-ART/06 - Cinema, fotografia e televisione M-FIL/02 - Logica e filosofia della scienza M-FIL/05 - Filosofia e teoria dei linguaggi M-PSI/06 - Psicologia del lavoro e delle organizzazioni SECS-P/01 - Economia politica SECS-P/02 - Politica economica		

# Motivi culturali



CORSO	CLASSE	ATENEO
Mathematical Engineering - Ingegneria matematica	LM-44	PADOVA
Ingegneria Matematica	LM-44	L'AQUILA
Mathematical Engineering - Ingegneria Matematica	LM-44	Politecnico di MILANO
Engineering Physics - Ingegneria Fisica	LM-44	Politecnico di MILANO
DATA SCIENCE AND SCIENTIFIC COMPUTING	LM-44	TRIESTE
Ingegneria Matematica	LM-44	NAPOLI "Federico II"
Physics of Complex Systems (Fisica dei sistemi complessi)	LM-44	Politecnico di TORINO
Ingegneria matematica	LM-44	Politecnico di TORINO

## ATTIVITÀ FORMATIVE INDISPENSABILI

Attività formative:	Ambiti disciplinari	Settori scientifico-disciplinari	CFU	Tot. CFU
Caratterizzanti	Discipline matematiche, fisiche e informatiche	FIS/01 - Fisica sperimentale FIS/02 - Fisica teorica, modelli e metodi matematici FIS/03 - Fisica della materia FIS/04 - Fisica nucleare e subnucleare INF/01 - Informatica MAT/02 - Algebra MAT/03 - Geometria MAT/05 - Analisi matematica MAT/06 - Probabilità e statistica matematica MAT/07 - Fisica matematica MAT/08 - Analisi numerica MAT/09 - Ricerca operativa	18	45
	Discipline ingegneristiche	ICAR/01 - Idraulica ICAR/08 - Scienza delle costruzioni ING-IND/06 - Fluidodinamica ING-IND/10 - Fisica tecnica industriale ING-IND/13 - Meccanica applicata alle macchine ING-IND/18 - Fisica dei reattori nucleari ING-IND/22 - Scienza e tecnologia dei materiali ING-IND/31 - Elettrotecnica ING-INF/01 - Elettronica ING-INF/02 - Campi elettromagnetici ING-INF/04 - Automatica ING-INF/05 - Sistemi di elaborazione delle	27	

# Data Science

Fortemente interdisciplinare, impiega tecniche provenienti da: matematica, statistica, scienza dell'informazione, informatica,...

ANNO	CORSO	ATENEO	CLASSE
2017	Data Science	PADOVA	LM-91 Tecniche e metodi per la società dell'informazione
2017	Data Science	ROMA "La Sapienza"	LM-91 Tecniche e metodi per la società dell'informazione
2017	DATA SCIENCE AND SCIENTIFIC COMPUTING	TRIESTE	LM-44 Modellistica matematico-fisica per l'ingegneria
2017	Data Science, Business Analytics e Innovazione	CAGLIARI	LM-91 Tecniche e metodi per la società dell'informazione
2017	STOCHASTICS AND DATA SCIENCE	TORINO	LM-40 Matematica

# Ingegneria meccatronica

CORSO	CLASSE	ATENEO
Mechatronic Engineering (Ingegneria meccatronica)	LM-25	Politecnico di TORINO
INGEGNERIA MECCATRONICA	LM-33	MODENA e REGGIO EMILIA
INGEGNERIA MECCATRONICA	LM-33	TRENTO
Ingegneria Meccatronica	LM-29	ROMA "Tor Vergata"
Ingegneria meccatronica	LM-25	PADOVA

Corsi incardinati i 3 diverse classi

# Scienza e Ingegneria dei materiali

CORSO	CLASSE	ATENEO
Ingegneria dei materiali	L-9	Politecnico di TORINO
Scienza dei Materiali Innovativi e per le Nanotecnologie	L-30	della CALABRIA
Scienza dei Materiali - Chimica	L-27	PIEMONTE ORIENTALE
Scienza e Ingegneria dei Materiali	L-9	NAPOLI "Federico II"
Ingegneria dei Materiali e delle Nanotecnologie	L-9	Politecnico di MILANO
Ingegneria meccanica e dei materiali	L-9	BRESCIA
Scienze e Tecnologie Chimiche e dei Materiali	L-27	L'AQUILA
Chimica e Chimica dei Materiali	L-27	BOLOGNA
Chimica e Tecnologie per l'Ambiente e per i Materiali	L-27	BOLOGNA
Scienza e Tecnologia dei Materiali	L-30	BARI
Scienza dei Materiali	L-30	GENOVA
SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI	L-27	TORINO
Ingegneria chimica e dei materiali	L-9	PADOVA
Scienza dei Materiali	L-27	MILANO-BICOCCA
Scienza dei Materiali	L-30	ROMA "Tor Vergata"
Scienza dei materiali	L-27	PADOVA

5 CdL in «ingegneria» (L-9); 7 in «chimica» (L-27); 4 in «fisica» (L-30)

# Scienza e Ingegneria dei materiali

CORSO	CLASSE	ATENEO
Scienza e Tecnologia dei Materiali	LM-53	ROMA "Tor Vergata"
Scienza dei materiali	LM-53	PADOVA
Ingegneria dei materiali	LM-53	PADOVA
Scienza dei Materiali	LM-53	MILANO-BICOCCA
Scienze e Tecnologie dei bio e nanomateriali	LM-53	Ca' Foscari VENEZIA
Scienza dei Materiali	LM-53	TORINO
Scienza e ingegneria dei materiali	LM-53	GENOVA
Scienza e Tecnologia dei Materiali	LM-53	BARI
Materials Engineering and Nanotechnology - Ingegneria dei Materiali e delle Nanotecnologie	LM-53	Politecnico di MILANO
MATERIALI E NANOTECNOLOGIE	LM-53	PISA
Ingegneria dei Materiali	LM-53	MODENA e REGGIO EMILIA
Ingegneria dei materiali	LM-53	NAPOLI "Federico II"
Scienza e Ingegneria dei Materiali Innovativi e Funzionali	LM-53	della CALABRIA
MATERIALS ENGINEERING AND NANOTECHNOLOGY - INGEGNERIA DEI MATERIALI E NANOTECNOLOGIE	LM-53	SALENTO
Ingegneria dei materiali	LM-53	Politecnico di TORINO
Ingegneria dei materiali	LM-53	PALERMO
Ingegneria delle Nanotecnologie	LM-53	ROMA "La Sapienza"

# Motivi normativi: corsi ad orientamento professionalizzante

Il D. M.12 dicembre 2016 n. 987 ha introdotto i «**corsi di laurea sperimentali ad orientamento professionale**».

Al fine di facilitare l'istituzione di corsi di studio direttamente riconducibili alle esigenze del mercato del lavoro, tali corsi sono caratterizzati da percorsi formativo-teorici, di laboratorio e applicati in stretta collaborazione con il mondo del lavoro, nel rispetto dei seguenti criteri:

a. il progetto formativo è sviluppato mediante **convenzioni** con collegi o ordini professionali che assicurano la realizzazione di almeno **50 CFU e non più di 60 CFU** in attività di tirocinio curriculare...

b. i corsi di studio prevedono la **programmazione degli accessi a livello locale** entro il limite massimo di 50 studenti ...;

c. al termine del primo ciclo della sperimentazione, **l'indicatore** di valutazione periodica **relativo agli sbocchi occupazionali** entro un anno dal conseguimento del titolo di studio deve essere **almeno pari all'80%**. Il rispetto di tale soglia è condizione necessaria al fine dell'accreditamento periodico del Corso stesso dall'a.a. 2021/2022 nonché al fine dell'accreditamento iniziale di altri Corsi con le medesime caratteristiche nella stessa classe

# Lauree professionalizzanti: l'esempio delle professioni sanitarie

