



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI GENOVA  
DIPARTIMENTO GESTIONE E FORMAZIONE STUDENTI ED ATTIVITA' INTERNAZIONALI  
SERVIZIO ALTA FORMAZIONE – SETTORE VIII

**D.R. n. 1147**

**IL RETTORE**

- Visto l'art. 31 dello Statuto dell'Università degli Studi di Genova;
- Visto il Decreto del Ministro dell'Università e della Ricerca Scientifica e Tecnologica del 22 ottobre 2004 n° 270 "Modifiche al regolamento recante norme concernenti l'autonomia didattica degli atenei, approvato con decreto del Ministro dell'Università e della Ricerca Scientifica e Tecnologica 3 novembre 1999, n. 509" ed in particolare l'art. 3, comma 9;
- Visto il Regolamento dei Corsi di Perfezionamento, di aggiornamento professionale e di formazione permanente e dei corsi per Master Universitari di primo e secondo livello dell'Università degli Studi di Genova emanato con D.R. n. 5014 del 22.10.2002;
- Vista la nota del Ministero dell'Università e della Ricerca prot. n. 1291 del 16 maggio 2008 relativa alle norme per l'accesso degli studenti stranieri ai corsi universitari per il triennio 2008-2011;
- Visto il D. R. 1195 del 23.10.2008 con il quale è stato istituito il master universitario di II livello in "Innovative membrane technologies for waste and drinking water treatment" IV edizione.
- Vista la delibera del Consiglio della Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali dell'Università degli Studi di Genova in data 24.09.2009 con la quale è stato proposto il rinnovo del Master Universitario di II livello in "Innovative membrane technologies for waste and drinking water treatment" V edizione;

**D E C R E T A**

**Art. 1**

**Norme Generali**

È attivato per l'anno accademico 2009/2010 presso la Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali il Master Universitario di II livello in "**Innovative membrane technologies for waste and drinking water treatment**" V edizione.

**Art. 2**

**Finalità del Corso**

Il Master si rivolge a laureati Italiani o stranieri che desiderano acquisire competenze approfondite sulle tecniche di trattamento delle acque potabili e industriali e che intendano proporsi anche come specialisti privilegiati di un settore destinato ad assumere sempre più importanza nella società attuali e future. Le conoscenze e le esperienze acquisite saranno facilmente spendibili nel mondo del lavoro e potranno fornire opportunità d'inserimento in differenti settori produttivi (ricerca, produzione, aspetti gestionali, analisi e controlli, tecnico commerciale, vendite, ecc.). Il Master, inoltre, grazie al suo carattere di internazionalità si rivolge ai laureati Liguri, Italiani e di tutto il mondo con particolare attenzione per coloro che provengono dai paesi in via di sviluppo, dove il "problema acqua" rappresenta un'emergenza primaria.

Il Master fornisce conoscenze approfondite su alcuni aspetti fondamentali sulla caratterizzazione (controlli analitici), sulle operazioni unitarie e di progettazione e gestione di impianti (supportate anche da attività pratica di laboratorio), sui bilanci e trasferimenti di materia, sui processi tradizionali di potabilizzazione e trattamento delle acque per uso industriale e al trattamento delle acque inquinate (reflui), su aspetti di ecologia applicata e d'impatto ambientale, sulla legislazione e la politica delle acque, su problematiche legate alla valorizzazione della risorsa acqua (finalizzandone il riciclo ed il recupero), sui processi di separazione e purificazione a membrane (destinati a divenire nel futuro le principali tecnologie innovative nel trattamento e recupero delle acque). In particolare, la questione dei processi di separazione e purificazione a membrane verrà affrontata mediante la definizione e la caratterizzazione delle membrane, la descrizione dei processi utilizzati per la depurazione delle acque (con esempi applicativi), il loro sviluppo in qualità di bio-reattori a membrana. Verranno anche considerati gli aspetti qualitativi e quantitativi delle metodologie destinate al recupero delle acque "acqua nuova" di risulta dei processi di depurazione primari o secondari; verranno valutati degli aspetti legali igienico - sanitari correlati all'uso dei diversi processi di trattamento in modo da fornire all'allievo le conoscenze sufficienti per poter impostare, applicare in modo autonomo le migliori tecnologie e il corretto inserimento dei diversi processi a membrana anche in sistemi integrati con le tecnologie preesistenti nel vasto settore della gestione della risorsa acqua (potabilizzazione, riciclo, trattamento di reflui industriali e domestici).

**Sbocchi Occupazionali:** al termine del percorso formativo, le ricadute in termini occupazionali attese riguarderanno ambiti lavorativi quali quelli di aziende pubbliche, private nonché studi professionali operanti nei settori del trattamento delle acque (gestione, controllo, progettazione, realizzazione di impianti di depurazione), ma anche in molti altri settori industriali, data la trasversalità delle competenze acquisite durante la frequenza del Master. Importanti aziende, a livello nazionale ed internazionale, operanti nel settore trattamento delle acque quali la Fondazione Amga, Analisi e Controlli, Carmagnani, S.I.T.A, Sepra, Osmonics, Tecnotessile, Nadir Filtration, Faci, Fisia partnership aziendali dell'iniziativa, hanno espresso interesse per il profilo professionale in uscita dal Master, rendendosi disponibili ad ospitare gli allievi in

stage presso le loro strutture o per costruire, con i responsabili del processo formativo, i percorsi di accompagnamento professionale.

Tali prospettive coinvolgeranno tutti gli allievi del Master. In particolare, per quelli provenienti dai paesi esteri, l'inserimento nel mondo del lavoro avverrà tenendo conto e delle caratteristiche individuali e del luogo di provenienza.

### Art. 3

#### Organizzazione didattica dei Corsi

Il Master della durata di 12 mesi si svolgerà da **marzo 2010 a febbraio 2011**.

Il corso si articola in 1500 ore di formazione comprensive di lezioni, esercitazioni, studio individuale, preparazione del project work (150 ore) e stage (450 ore).

**Al corso sono attribuiti 60 CFU.**

#### **Piano didattico:**

##### **Corsi formativi di base**

<b>Settori disciplinari</b>	<b>CFU</b>	<b>Settori disciplinari</b>
Analisi chimica e microbiologica delle acque (Corso T/P). Analisi chimica e microbiologica delle acque in funzione del tipo e della sua destinazione di uso, Tecniche di campionamento e di monitoraggio.	3	CHIM/01 BIO/19
Ecologia Applicata al ciclo delle acque (Corso T). Classificazione e disponibili della risorsa acqua, inquinamento e sue origini, analisi compartimentale con particolare riferimento a fenomeni di dispersione (diluizione) e o di accumulo, processi di autodepurazione.	3	BIO/07 CHIM/04
Processi produttivi ed utilizzo razionale della risorsa acqua (Corso T). Aspetti termodinamici e cinetici nello sviluppo di processi ecosostenibili, descrizione delle principali operazioni di trattamento delle acque di processo.	4	CHIM/04 ING/24

##### **Corsi specialistici e professionalizzanti**

<b>Settori disciplinari</b>	<b>CFU</b>	<b>Settori disciplinari</b>
<b>a) carattere generale</b>		
Aspetti Igienici e sanitari legati all'uso dell'acqua (Corso T). Igiene dell'acqua rispetto alla sua destinazione di uso e alle modalità di prelievo e di riciclo.	2	MED/42 ICAR/03
<b>b) trattamenti innovativi di tipo tradizionale</b>		
Processi di depurazione delle acque (Corso T). Trattamenti fisici, chimici, chimico-fisici, biologici e integrati.	3	CHIM/04
Criteri di realizzazione e gestione degli impianti di depurazione (Corso T/P). Dimensionamento degli impianti di depurazione, delle opere civili, delle apparecchiature ausiliarie; scelta dei materiali, dei sistemi di automazione e di controllo, definizione di un capitolato tecnico di appalto, modalità di gestione di una commessa, delle verifiche di collaudo e della gestione operativa degli impianti.	2	ING-IND/25 CHIM/04 ICAR/01
Esempi industriali applicati al trattamento delle acque con visite e sopralluoghi presso impianti esistenti (Corso T/P). Processi di potabilizzazione delle acque a partire da acque dolci (profondi o di superficie) e acque salate (salmastre o di mare). Processi di trattamento delle acque industriali, civili e agricole, esempi su acque civili urbane, trattamenti di acque industriali (industria tessile, delle pelli, siderurgica, etc.), trattamento di acqua-cultura.	5	ING-IND/25 CHIM/04 ICAR/01
Laboratorio dei processi di depurazione (Corso P). Scelta dei processi di depurazione, identificazione dei parametri operativi per il dimensionamento dell'impianto e per l'ottimizzazione dei processi di depurazione. Analisi dei sistemi per la movimentazione dei fluidi.	4	CHIM/04

c) trattamenti innovativi con tecnologie e processi integrati a membrana		
Preparazione e caratterizzazione delle membrane (Corso T/P). Classificazione delle membrane, preparazione di membrane porose e dense, simmetriche ed asimmetriche a partire da diversi materiali. Preparazione di membrane supportate. Moduli per applicazioni industriali. Descrizione delle principi tecniche di caratterizzazioni (statiche: morfologiche e strutturali, chimico-fisiche, ecc.; dinamiche: cut-off, flusso e ritenzione, porosità, ecc.), Sono previste attività sperimentali di laboratorio presso DCCI (laboratori gruppo Membrane e Processi a Membrana)	4	CHIM/04 HIM/01
Processi di trattamento (MF, UF, NF, OI, PV) e loro applicazione industriale (Corso T/P). Descrizione teorica e pratica dei principali processi a membrana, Applicazioni nei vari settori produttivi industriali; esempi applicativi e di sviluppo di nuovi processi e/o prodotti ecosostenibili con particolare attenzione al settore agro-alimentare, farmaceutico e chimico. Sono previste attività sperimentali di laboratorio presso DCCI (laboratori gruppo Membrane e Processi a Membrana).	4	CHIM/04 ICAR/03 ICAR/01
Esempi industriali dell'utilizzo dei processi a membrana nel trattamento nella valorizzazione della qualità dell'acque trattate e nella possibilità di riciclo delle acque (Corso T). Utilizzo delle membrane nel processo di potabilizzazione delle acque (in alternativa ai processi tradizionali (acque pulite, controllo dei parametri chimici e microbiologici, dissalazione delle acque salmastre e di mare ecc.). Trattamento delle acque industriali in alternativa ai processi fisici, chimici e chimico fisici. Sviluppo di nuovi sistemi di depurazione biologica attraverso l'uso di nuovi bio-reattori a membrana non solo come sistemi di chiarificazione e sterilizzazione ma anche come vasche di ossidazione ad alta efficienza in alternativa alle classiche vasche di ossidazione. All'interno del corso saranno previste visite ad impianti pilota o industriali.	4	CHIM/04 ICAR/03 ICAR/01 ING-IND/25
<b>Stage</b>	16	-
<b>Redazione del project work finale</b>	6	-

**Attività di stage :** Attività sperimentale da svolgere totalmente o in prevalenza presso strutture esterne al mondo universitario che operano nel settore delle acque e dei processi a membrana.

**Prova finale :** Presentazione e discussione di un elaborato pertinente all'attività del Master.

**Verifica intermedia :** I crediti vengono acquisiti con il superamento di una prova di verifica svolta alla fine di ogni corso.

#### Art. 4

##### Collegio dei Docenti e il Presidente

**Il Presidente** è il prof. Gustavo Capannelli

**I docenti che compongono il collegio sono:** E. Magi, M. Fabiano, M. Rovatti, G. Ziglio, O. Conio, M. Balaban, A. Lopez, G. Migliorini, un rappresentante nominato dalla Provincia di Genova.

Per la docenza il Master si avvarrà di professori dell'Università di Genova, Professionisti del settore e un'importante collaborazione con l'Università di Trento ed il Politecnico di Milano.

Alle riunioni del Collegio dei docenti è invitato a partecipare un rappresentante di PerForm in qualità di responsabile della gestione amministrativa e finanziaria del Master.

**La struttura cui sarà affidata la segreteria organizzativa e amministrativo-contabile e la funzione di sportello informativo del corso è: PerForm, Piazza della Nunziata 2 – 16124 – Genova (tel. 010 2099466, e-mail: perform@unige.it, sito Internet: [www.perform.unige.it](http://www.perform.unige.it)),**

#### Art. 5

##### Modalità di accesso

Al Master saranno ammessi un numero **massimo di 30 allievi** (il numero minimo per l'attivazione è di 15 allievi).

E' prevista una riserva di n. 10 posti per allievi provenienti da paesi extra UE.

### **Titoli di studio richiesti:**

Il Master è destinato a chi possiede una laurea in discipline scientifiche ed ingegneria conseguita secondo il previgente ordinamento o laurea specialistica nelle stesse discipline conseguita secondo il vigente ordinamento.

**Altri requisiti richiesti sono:** la conoscenza della lingua inglese e buona conoscenza dell'informatica di base.

L'ammissione dei candidati si effettuerà sulla base della valutazione, da parte del Collegio dei Docenti, del percorso formativo e delle esperienze professionali risultanti dal curriculum vitae del candidato, coerenti con gli scopi del Master.

Il Collegio dei Docenti provvederà alla valutazione adottando i seguenti criteri di valutazione:

- |   |                                |
|---|--------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Valutazione della formazione (massimo 45 punti) così attribuiti: |                                |
| <input type="checkbox"/> voto di laurea   | fino ad un massimo di 30 punti |
| <input type="checkbox"/> pertinenza della laurea  | fino ad un massimo di 10 punti |
| <input type="checkbox"/> esperienze formative pertinenti con gli obiettivi del corso      | fino ad un massimo di 5 punti  |
| <input type="checkbox"/> Valutazione delle esperienze professionali                       | fino ad un massimo di 10 punti |

Qualora il numero delle domande di ammissione al corso fosse superiore al numero dei posti disponibili, l'accesso avverrà secondo la graduatoria risultante dalla valutazione di cui al punto precedente

### **Borse di studio:**

Saranno messe a disposizione degli ammessi borse di studio a copertura parziale o totale della quota di iscrizione.

L'entità dei contributi e le modalità di assegnazione verranno comunicate e pubblicate sul sito internet di Perform entro la scadenza del presente bando ([www.perform.unige.it](http://www.perform.unige.it)).

## **Art. 6**

### **Presentazione delle domande**

La domanda di ammissione al Corso da redigere secondo il **Modello A** (scaricabile dai siti <http://www.studenti.unige.it/postlaurea/master/> e [www.perform.unige.it](http://www.perform.unige.it)), redatta in carta libera e indirizzata al Magnifico Rettore dell'Università degli Studi di Genova, deve pervenire al Dipartimento gestione e formazione studenti ed attività internazionali - Servizio alta formazione – sett. VIII – Via Bensa, 1 – 16124 Genova, a decorrere dalla data di emissione del presente bando di concorso ed entro **il termine perentorio del 23 febbraio 2010**, (orario sportello dal lunedì al venerdì ore 9.00 - 12.00 e martedì e mercoledì anche ore 14.30 - 16.00).

Nel caso di spedizione, la busta, da inviare con lettera raccomandata deve riportare la dicitura *“Concorso per l'ammissione al Master Universitario di II livello in “Innovative membrane technologies for waste and drinking water treatment” V edizione* e deve essere indirizzata al Magnifico Rettore dell'Università degli Studi di Genova, Servizio alta formazione – sett. VIII – Via Balbi 5 – 16126 Genova.

*Gli studenti non comunitari residenti all'estero devono presentare la domanda di ammissione anche alla Rappresentanza italiana con giurisdizione sul territorio nel quale risiedono ai sensi delle disposizioni della nota del Ministero dell'Università e della Ricerca prot. n. 1291 del 16.05.2008 (pubblicato sul sito <http://www.studiare-in-italia.it/studentistranieri/>).*

La domanda di ammissione, corredata di copia fronte/retro di un documento di riconoscimento, può essere inviata anche

- **per Fax al numero 010/2099539**

Il candidato rende le seguenti dichiarazioni:

- nome e cognome, data e luogo di nascita, cittadinanza, residenza, numero di telefono e recapito;
- il tipo di diploma di maturità posseduto, data di conseguimento e istituto che lo ha rilasciato;
- titolo di studio posseduto, con l'indicazione dell'Università che lo ha rilasciato, della data di conseguimento e della votazione riportata;

Alla domanda di ammissione al concorso deve essere **allegato il curriculum vitae**.

Per la documentazione non prodotta in originale, i candidati dovranno allegare dichiarazione sostitutiva dell'atto di notorietà, ai sensi dell'art. 47 del DPR 28 dicembre 2000 n. 445 (**Modello B**).

I titoli di studio accademici conseguiti all'estero devono essere preventivamente tradotti, legalizzati e muniti delle previste dichiarazioni di valore dall'Autorità diplomatica o Consolare italiana competente per territorio secondo le normative vigenti.

*La graduatoria degli ammessi sarà affissa presso la segreteria organizzativa del Master, sul sito internet di PerForm ([www.perform.unige.it](http://www.perform.unige.it)) entro il 22 marzo 2010.*

**I candidati che non riporteranno nella domanda tutte le indicazioni richieste saranno esclusi dalle prove.**

**L'Università può adottare, anche successivamente all'espletamento del concorso, provvedimenti di esclusione nei confronti dei candidati privi dei requisiti richiesti.**

## **Art. 7**

### **Perfezionamento iscrizione**

**L'ammissione al Master Universitario di II livello per gli aventi diritto deve essere perfezionata entro il 26 marzo 2010** mediante presentazione all'Università degli Studi di Genova, – Dipartimento gestione e formazione studenti ed

attività internazionale - Servizio alta formazione – sett. VIII – Via Bensa, 1 – 16124 Genova (orario sportello, dal lunedì al venerdì ore 9.00 - 12.00 e martedì e mercoledì anche ore 14.30 - 16.00), dei seguenti documenti:

- Modulo di richiesta perfezionamento iscrizione (**Modello C**)
- fotocopia della carta di identità
- ricevuta comprovante il versamento della quota di iscrizione dell'importo **di € 3.700,62**.

Il versamento deve essere effettuato esclusivamente su apposito bollettino premarcato disponibile presso il Servizio alta formazione – sett. VIII.

Ai sensi dell'art. 11 comma 3 del Regolamento per gli Studenti emanato con D.R. 228 del 25.09.2001 e successive modifiche, lo studente iscritto ad un corso universitario non ha diritto alla restituzione delle tasse e dei contributi versati, anche se interrompe gli studi o si trasferisce ad altra Università.

**I candidati, che non avranno provveduto ad iscriversi entro il termine sopraindicato, di fatto sono considerati rinunciari.**

#### **Art. 8**

##### **Rilascio del Titolo**

A conclusione del Master, agli iscritti che a giudizio del Collegio dei Docenti abbiano superato con esito positivo le prove, verrà rilasciato il diploma di Master Universitario II livello in **“Innovative membrane technologies for waste and drinking water treatment”**, come previsto dall'art. 20 del Regolamento dei Corsi di Perfezionamento, di aggiornamento professionale e di formazione permanente e dei corsi per Master Universitari di primo e secondo livello.

#### **Art. 9**

##### **Trattamento dei dati personali**

I dati personali forniti dai candidati saranno raccolti dall'Università degli Studi di Genova, Dipartimento gestione e formazione studenti ed attività internazionali - Servizio alta formazione e ordinamenti didattici, e trattati per le finalità di gestione della selezione e delle attività procedurali correlate, secondo le disposizioni del D.L.vo 30.06.2003 n. 196 “Codice in materia di protezione dei dati personali”.

Genova, 01/12/2010

IL PRO RETTORE  
Prof. Pino Boero