**Scheda dell’insegnamento di Biologia delle cellule staminali ed applicazioni (3+3 CFU, 48h)**

**Titolo: Biologia delle cellule staminali ed applicazioni**

**Modulo I (**3CFU) Isabella Saggio

**Obiettivi del corso**

Gli obiettivi di questo corso sono di fornire conoscenze delle proprietà molecolari e cellulari delle cellule staminali di mammifero, embrionali, adulte e pluripotenti indotte. Si prevede altresi’ di analizzare le possibilita’ di ingegnerizzazione delle stesse e di discutere criticamente il loro uso in applicazioni biomediche.

**Obiettivi specifici**

A) Conoscenze e capacità di comprensione

- conoscenza della natura e proprieta’ delle cellule staminali di mammifero

- conoscenza e comprensione dell’uso di cellule staminali in biomedicina

B) Capacità di applicare conoscenza e comprensione

- saper usare la terminologia specifica

- saper identificare e risolvere i quesiti relativi alle cellule staminali

C) Autonomia di giudizio

- acquisire capacità di giudizio critico, attraverso lo studio in chiave storica del progresso delle conoscenze sulle cellule staminali

- imparare a porsi domande per l’elaborazione e approfondimento delle conoscenze apprese

D) Abilità comunicative

- saper comunicare quanto appreso nel corso della prova in itinere di simulazione di un progetto di ricerca

E) Capacità di apprendimento

- apprendere la terminologia specifica

- collegare in modo logico le conoscenze acquisite

- identificare i temi più rilevanti delle materie trattate.

**Obiettivi Formativi** ENG

Knowledge on the basic molecular and cell properties of mammalian stem cells including embryonic, adult and induced pluripotent stem cells. Their genetic manipulation and use in biomedical applications will be also critically discussed.

**Specific skills**

A) Knowledge and understanding

- knowing and understanding the nature of mammalian stem cells

- knowing and understanding the use of stem cells in biomedicine

B) Applying knowledge and understanding

- being able to use the specific terminology

- practicing problem solving in stem cell biology

C) Making judgements

- critical thinking through the historical survey of the main discoveries in stem cell biology with the detailed analysis of the fundamental experiments

- learning by questioning

D) Communication skills

 - being able to communicate what has been learned during the simulation of a research project

E) Learning skills

- learning the specific terminology

- being able to make the logical connections between the topics covered

- being able to identify most relevant elements in a scientific paper

*ITAL*

**Programma**

Verranno fornite agli studenti conoscenze relative alle cellule staminali embrionali di mammifero e a quelle adulte, derivate dai differenti tessuti. Verranno inoltre descritte le tecniche per la produzione delle cellule staminali indotte e le loro proprieta’. Saranno quindi affrontati i diversi contesti di utilizzo in biomedicina delle cellule staminali, cosi’ come le procedure per la modificazione genetica delle cellule staminali attraverso l’uso di vettori virali e del *gene editing*. Verranno infine forniti cenni sulle questioni bioetiche e regolatorie relative all’uso delle cellule staminali in biomedicina.

**Prova di esame**

La prova di esame comprenderà la valutazione della simulazione interattiva (durante il corso) basata sull'analisi di letteratura scientifica in cui vengono affrontate le tematiche indicate nel programma del corso.

Per coloro che non possono sostenere l’esame durante il corso, la prova sara’ scritta con domande aperte.

In condizioni di didattica online (e.g. durante l'emergenza COVID-19) la prova sara' in formato orale, online con domande aperte.

**Prerequisiti**

Per il corso sono necessarie conoscenze di base in genetica e biologia molecolare.

**Modalita’**

Il corso prevede lezioni frontali, discussione in classe, seminari di approfondimento e laboratori di gruppo.

**Testi**

* **Advanced Textbook on Gene Transfer, Gene Therapy and Genetic Pharmacology World Scientific Scherman 2014**
* **Stem cell: biology and engineering / Puc Van Pham. Springer. 2018 *ebook***
* **Gene Therapy in Neurological Disorders 1st Edition, *Kindle Edition***

# Cell and Gene Therapies (Advances and Controversies in Hematopoietic Transplantation and Cell Therapy) 1st ed. 2019 Edition, *Kindle Edition*

* Gene and cell therapy: therapeutic mechanisms and strategies / edited by Nancy Smyth Templeton
* The development of human gene therapy / edited by Theodore Friedmann
* Gene therapy: principles and applications / edited by Thomas Blankenstein
* Cancer gene therapy / edited by David T. Curiel, Joanne T. Douglas
* Concepts in genetic medicine / ed. by Boro Dropulic, Barrie Carter

I testi sono disponibili per consultazione presso la biblioteca del dipartimento di Biologia e biotecnologie Charles Darwin.

Materiale didattico del corso e' disponibile sul sito [www.saggiolab.com](http://www.saggiolab.com) sezione whoelse.

*ENG*

**Module I** (3CFU, 24h) Isabella Saggio - The biology of embryonic and adult stem cells will be discussed, along with the systems used to produce the induced pluripotent stem cells. The use of stem cells for biomedical applications will also be presented along with the description of the different tools for stem cell genetic modification, i.e. viral vectors and gene editing. Bioethics and regulatory aspects related the biomedical use of stem cells will also be considered.

**Prerequisites**

Basic knowledge in genetics and molecular biology is needed for this course.

**Exam**

The exam will include the evaluation of the practical section (during the course) based on the analysis of scientific papers.

For those not passing the test during the course the exam will include a written session with open questions.

When teaching is moved to the online format (e.g. COVID-19 alert) the test will be open questions via online tools.

**Teaching modality**

The course will include in class teaching, in class discussion, seminars and group lab work.

**Books**

* **Advanced Textbook on Gene Transfer, Gene Therapy and Genetic Pharmacology World Scientific Scherman 2014**
* **Stem cell: biology and engineering / Puc Van Pham. Springer. 2018 *ebook***
* **Gene Therapy in Neurological Disorders 1st Edition, *Kindle Edition***

# Cell and Gene Therapies (Advances and Controversies in Hematopoietic Transplantation and Cell Therapy) 1st ed. 2019 Edition, *Kindle Edition*

* Gene and cell therapy : therapeutic mechanisms and strategies / edited by Nancy Smyth Templeton
* The development of human gene therapy / edited by Theodore Friedmann
* Gene therapy: principles and applications / edited by Thomas Blankenstein
* Cancer gene therapy / edited by David T. Curiel, Joanne T. Douglas
* Concepts in genetic medicine / ed. by Boro Dropulic, Barrie Carter

These books are available at the Department of Biology and Biotechnology Charles Darwin library.

Teaching materials are available on web site www.saggiolab.com, in the **whoelse section.**