

**TITOLO DEL CORSO/Course name:****Integrità della ricerca nella pratica****Research Integrity in Practice****40° Ciclo/40° Cycle****Docenti/Teachers: Proff. Edefonti Valeria, Perri Pierluigi, Chiara Ragni, Sironi Luigi****Obiettivi formativi/Learning objectives**

MODULO 1 - migliorare le tue conoscenze e competenze per i concetti base di integrità nella ricerca scientifica in tutte le sue declinazioni.

MODULO 2 – migliorare le tue conoscenze e competenze sulle principali azioni di supporto alla diffusione di una cultura di riproducibilità della ricerca scientifica

MODULO 3 – migliorare le tue conoscenze e competenze sul rapporto tra riproducibilità e replicabilità della ricerca in ambito di ricerca di base negli ambiti scientifici

MODULO 4 - migliorare le tue conoscenze e competenze su come effettuare un'analisi perfettamente riproducibile di un set di dati – scientific PhD programs only

*MODULE 1 - improve your knowledge and skills on the basic concepts of research integrity in its various forms*

*MODULE 2 - improve your knowledge and skills on the main actions in support of reproducible research in any field*

*MODULE 3 - improve your knowledge and skills on the relationship between reproducibility and replicability of scientific claims*

*MODULE 4 - improve your knowledge and skills on how to perform a reproducible research - scientific PhD programs only*

**Risultati di apprendimento attesi/Expected learning outcomes**

1. Elencare, illustrare, descrivere i concetti di integrità nella ricerca, riproducibilità e replicabilità della ricerca scientifica
2. Applicare conoscenze, integrare informazioni su come contribuire ad una ricerca che aderisca agli standard di integrità, ivi inclusa la sua riproducibilità

*1 To list, illustrate, describe concepts of research integrity, reproducibility and replicability of scientific findings*

*2 Apply knowledge, integrate information .on how to make your research in such a way that follows standards of research integrity, including research reproducibility*

**Prerequisiti/Prerequisites for admission**

Modulo 1: nessuno

Modulo 2: nessuno

Modulo 3: cultura scientifica di base a livello di impostazione di un esperimento scientifico nelle sue fasi salienti

Modulo 4: capacità di analisi di insiemi di dati

*Modulo 1: none*

*Modulo 2: none*

*Modulo 3: concept of scientific experiment: design, protocol, and statistical analysis*

*Modulo 4: basics of data analysis*

## **Programma/Course Syllabus**

Il programma dell'insegnamento prevede la presentazione e trattazione dei seguenti argomenti.

The teaching program includes the presentation and discussion of the following topics:

### **Background**

- Research integrity
- (Ir)reproducibility crisis and solutions

### **Reproducible research: ideas and concepts**

- Replicability vs reproducibility
- Reproducibility and validity
- Data science pipeline
- Literate statistical programming

### **Reproducible research: practice**

- Tools in R and public repository resources
- Checklist
- Benefits
- Challenges and solutions to improve reproducible research

## **Materiale di riferimento/Bibliography**

Videolezioni, slide/Video lectures, slides.

2017 Revised version of the European Code of Conduct for Research Integrity

Peng, R.D. Report Writing for Data Science in R, 2019, available at: <https://leanpub.com/reportwriting>

Peng, R.D. et al. Annual Review of Public Health, 2021, available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33467923/>

Stodden, V., Seiler, J., & Ma, Z. An empirical analysis of journal policy effectiveness for computational reproducibility. Proceedings of the National Academy of Sciences 2008 115(11), 2584–2589

Strech D, Weissgerber T, Dirnagl U, QUEST Group. Improving the trustworthiness, usefulness, and ethics of biomedical research through an innovative and comprehensive institutional initiative. PLoS Biol. 2020;18(2): e3000576

Munafo MR, Nosek BA, Bishop DVM, Button KS, Chambers CD, du Sert NP, Simonsohn U, Wagenmakers EJ, Ware JJ, Ioannidis JPA. A manifesto for reproducible science. *Nat Hum Behav.* 2017;1(1): 0021

Collins FS, Tabak LA. Policy: NIH plans to enhance reproducibility. *Nature.* 2014;505(7485):612–3.  
Errington TM, Denis A, Perfito N, Iorns E, Nosek BA. Challenges for assessing replicability in preclinical cancer biology. *Elife.* 2021;10:e67995

Fomel, S., Claerbout, J.F. Guest editors' introduction: reproducible research. *Comput. Sci. Eng.* 2008 11 (1), 5–7

### **Metodi didattici/Teaching methods**

Il corso è pensato per una erogazione in modalità asincrona. Sono previste videolezioni, divise in più moduli.

Il docente utilizzerà videolezioni e articoli scientifici di approfondimento.

*The course is designed for asynchronous delivery. Video lectures, divided into several modules, are provided.*

*The lecturer will use video lectures and in-depth scientific articles.*

*Aperto a tutti/Open to all.*

### **Criterio di completamento del corso/ Course Completion Criterion**

Ascoltare tutti gli audio e superare il test finale

Ore accreditate: 5h

Completion criteria: Listen to all audio and pass the final test

Accredited hours: 5h