



# UNIVERSITÀ DI PAVIA

Anno Accademico 2018/2019

## PROCEDIMENTI INFORMATICI DI SIMULAZIONE

Anno immatricolazione	2017/2018
Anno offerta	2018/2019
Normativa	DM270
SSD	FIS/01 (FISICA SPERIMENTALE)
Dipartimento	DIPARTIMENTO DI FISICA
Corso di studio	SCIENZE FISICHE
Curriculum	Fisica biosanitaria
Anno di corso	2°
Periodo didattico	Primo Semestre (01/10/2018 - 18/01/2019)
Crediti	6
Ore	48 ore di attività frontale
Lingua insegnamento	Italiano
Tipo esame	ORALE
Docente	RIMOLDI ADELE (titolare) - 6 CFU
Prerequisiti	Conoscenza di base dei linguaggi object-oriented C++ e C
Obiettivi formativi	Programmazione object oriented applicata alla fisica dei rivelatori di particelle o a qualunque applicazione fisica. Lo studente e' in grado alla fine del corso di scrivere un programma per la descrizione di un esperimento a sua scelta dal punto di vista dei rivelatori in esso contenuti e della fisica trattata.
Programma e contenuti	Scopo del corso è fornire una solida conoscenza di base per la programmazione simulata di grandi sistemi utilizzando metodologie Object Oriented. Maggiore enfasi è posta all' analisi, al design e all'implementazione del software di simulazione di un esperimento di fisica fondamentale. Il linguaggio di programmazione utilizzato è il C++ e le tecniche di analisi e design si basano sulla metodologia dello Unified Modeling Language. All'inizio del corso vengono rapidamente richiamate le nozioni base dei linguaggi C/C++/HTML/Java. Il corpo

centrale del corso consta nell'introduzione, nello studio e nell'applicazione dei concetti fondamentali della simulazione fisica di un esperimento o di un apparato. Il tool utilizzato è GEANT4 e un'ampia trattazione in forma di seminari a soggetto (fisica, geometria, processi fisici, visualizzazione ecc.) ne fa corpo a se stante. Gli esempi spaziano dalla fisica delle particelle elementari, alla fisica medica, all'astrofisica e sono commentati a lezione. Nuove implementazioni in vari campi vengono suggerite in relazione alle propensioni singole dello studente e ai campi di interesse. Un ciclo di seminari compendia il corso: gli esercizi (scritti in linguaggio C++) sono eseguiti su PC in laboratorio o personale (installazione Linux richiesta) e riguardano argomenti di interesse del singolo studente nel campo di attività che lo vede attivo per la laurea specialistica per la realizzazione di un setup sperimentale simulato.

#### Metodi didattici

L'insegnamento si realizza con lezioni frontali. Sono previste anche attività seminariali che illustrano le componenti dei rivelatori nella fisica subnucleare e le rispettive caratteristiche costruttive e di funzionamento da implementare in opportuni codici di simulazione.

#### Testi di riferimento

- a) Koenig, Moo, Accelerated C++, Addison Wesley
- b) Adele Rimoldi, Metodi informatici della fisica, Pavia University Press
- c) Adele Rimoldi, La simulazione dei rivelatori di particelle, Pavia University Press, Didattica e Formazione

#### Modalità verifica apprendimento

Esame Orale.  
Allo studente viene richiesta la realizzazione di un progetto personale atto ad applicare le nozioni di programmazione apprese.

#### Altre informazioni

Esame Orale.  
Allo studente viene richiesta la realizzazione di un progetto personale atto ad applicare le nozioni di programmazione apprese.

#### Obiettivi Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile

[\\$|bl legenda sviluppo sostenibile](#)