

# Analisi e progettazione del software

**Introduzione al corso**  
marzo 2024

L'apprendimento avviene attraverso  
il comportamento attivo dello studente:  
impara ciò che fa lui/lei stesso/a,  
non ciò che fa l'insegnante.

Ralph W. Tyler

## **Analisi e progettazione del software**

### Obiettivo formativo del corso

- presentare gli aspetti fondamentali della modellazione, analisi e progettazione del software – con riferimento alle tecniche di analisi e progettazione orientata agli oggetti e allo sviluppo iterativo e incrementale
- alla fine del corso, lo studente sarà in grado di
  - progettare autonomamente applicazioni software di media complessità
  - partecipare al progetto di applicazioni software di grande complessità

## A P S Obiettivo formativo

### Obiettivo formativo – di breve termine

- presentare alcuni aspetti dell'ingegneria del software
  - processi per lo sviluppo del software
  - requisiti
  - analisi del software
  - progettazione del software
- in particolare, presentare uno specifico metodo per lo sviluppo del software
  - processi evolutivi e iterativi
  - requisiti – requisiti funzionali – casi d'uso
  - analisi orientata agli oggetti – OOA
  - progettazione orientata agli oggetti – OOD
  - dalla OOD alla OOP

## A P S Obiettivo formativo

### Obiettivo formativo – di medio-lungo termine

- nel contesto di una moltitudine di metodi moderni per lo sviluppo del software
- presentare uno specifico metodo per lo sviluppo del software
- le cui idee siano in accordo con quelle dei principali metodi moderni per lo sviluppo del software e i cui elementi (idee, modelli, metodi) possano essere generalizzati in varie direzioni – come richiesto appunto da tali metodi
  - ad es., compatibile con lo sviluppo basato su componenti e su servizi – usato da molte applicazioni moderne (incluse quelle per il web e per il cloud)
- alcune generalizzazioni e correlazioni sono mostrate nel corso di **Architettura dei sistemi software** (della Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica)

## A P S Analisi e progettazione del software

Più precisamente, l'obiettivo specifico di questo corso di **Analisi e progettazione del software** è

- apprendere capacità fondamentali dell'**analisi e progettazione orientata agli oggetti** (OOA/D)
  - per sviluppare “buon” software usando tecnologie orientate agli oggetti (OO) e linguaggi OO – come Java, C++, C#
  - la conoscenza di un linguaggio di programmazione OO è un prerequisito essenziale – ma da sola non è sufficiente per sviluppare “buon” software
- il punto critico è sapere come “pensare a oggetti”
  - sulla base di principi ed euristiche giustificabili
  - nel contesto di un processo per lo sviluppo del software iterativo e agile

## A P S Prerequisiti

I seguenti corsi costituiscono un **PREREQUISITO FONDAMENTALE** di **Analisi e progettazione del software**

- **Programmazione orientata agli oggetti**
  - programmazione orientata agli oggetti
    - classi, oggetti, variabili, metodi, costruttori, ...
  - collezioni
  - polimorfismo
  - eccezioni
  - ...
- **Basi di dati**
  - basi di dati (nozione di schema e istanza), basi di dati relazionali
  - progettazione concettuale di basi di dati (modelli, metodi e linee guida)
  - ...

## **A P S** Sinergie e postrequisiti

**Analisi e progettazione del software (APS)** è

- sinergico al corso di **Sistemi informativi su web (SIW)**
  - le applicazioni su web sono spesso realizzate come applicazioni OO
  - attenzione, l'enfasi dei due corsi è diversa
    - SIW affronta anche temi tecnologici – mentre APS affronta soprattutto temi metodologici
    - inoltre, l'approccio metodologico di SIW è *simile* – ma non è identico – a quello di APS
- prerequisito per il corso di **Architettura dei sistemi software** (nella Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica)
  - in cui è utile conoscere un metodo di analisi e progettazione orientata agli oggetti

## **A P S** Analisi e progettazione del software

Docente: Prof. **Luca Cabibbo**

Lezioni

- 6 CFU / 54 ore
- nel **secondo semestre**
  - **dal 4 marzo al 13 giugno** (interruzione dal 29 marzo al 2 aprile)
  - ma le lezioni dovrebbero finire con qualche giorno di anticipo
- normalmente,
  - **lunedì, martedì e giovedì**
  - **dalle 10:00 alle 12:00** (in pratica con inizio **alle 10:15**)
  - in **aula N11**
  - le lezioni del corso sono pensate per essere seguite dagli studenti in presenza
  - per quanto possibile, le esercitazioni saranno anche registrate

## Contatti

- sito web
  - <http://cabibbo.inf.uniroma3.it>
- email
  - [luca.cabibbo \[AT\] uniroma3.it](mailto:luca.cabibbo@uniroma3.it)
- Teams
  - **Luca Cabibbo**
- ufficio
  - **Via della Vasca Navale 81 (edificio ex OMI), stanza 2.11**
  - in pratica, bisogna salire le scale vicino al laboratorio Campus One, secondo piano, poi porta a vetri a destra e prima porta a sinistra

## Ricevimento studenti (durante il secondo semestre)

- attualmente, **lunedì dalle 14:00 alle 15:00**
- oppure **per appuntamento** – anche in giorni ed orari differenti – da concordare per posta elettronica ([luca.cabibbo \[AT\] uniroma3.it](mailto:luca.cabibbo@uniroma3.it)), utilizzando il proprio indirizzo di posta istituzionale ([@stud.uniroma3.it](mailto:@stud.uniroma3.it))
- negli altri periodi, l'orario di ricevimento potrebbe cambiare
- in presenza oppure a distanza
  - per il ricevimento a distanza, nell'orario concordato per l'appuntamento contattatemi sulla chat di Teams (**Luca Cabibbo**) e poi attendete che vi richiami
- attenzione a possibili variazioni nell'orario di ricevimento studenti!
  - si consiglia di consultare il sito <http://cabibbo.inf.uniroma3.it> qualche giorno prima del ricevimento, per essere informati su eventuali variazioni del giorno o dell'orario di ricevimento

## Applicare UML e i pattern analisi e progettazione orientata agli oggetti

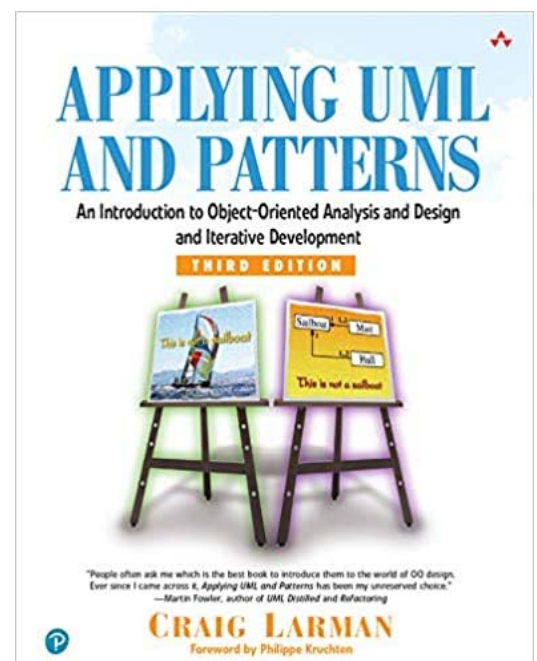
- **Craig Larman**
- Quinta edizione, 2020
- Pearson Italia
- ISBN 978-8891904591



oppure

## Applying UML and patterns an introduction to object-oriented analysis and design and iterative development

- **Craig Larman**
- Third edition, 2005
- Prentice Hall PTR, ISBN 0131489062



Sito web del corso di **Analisi e progettazione del software**  
- <http://cabibbo.inf.uniroma3.it/aps>

**attenzione:  
i lucidi messi a disposizione  
sul sito del corso  
non sostituiscono il libro di testo**

Pagina Moodle del corso di **AA23/24 - ANALISI E  
PROGETTAZIONE DEL SOFTWARE - 20801962 (CABIBBO)**

- <https://ingegneriacivileinformaticatecnologieaeronautiche.el.uniroma3.it/>
- l'iscrizione a questa pagina è necessaria per iscriversi al team del corso e seguire le lezioni
- non viene usata per la pubblicazione di materiale didattico
- verrà usata per le prove in itinere e per i progetti associati alle prove d'esame

## Team del corso

- **AA23/24 - ANALISI E PROGETTAZIONE DEL SOFTWARE - 20801962 (CABIBBO)** su Teams
- per quanto possibile, le esercitazioni del corso (ma non le lezioni) saranno anche registrate e rese disponibili su questo team
- se effettuate, le registrazioni delle esercitazioni saranno disponibili, temporaneamente (per circa una settimana), sul canale **Generale** del team, **File > Recordings > Solo visualizzazione**

L'esame è organizzato normalmente in 2+1 parti

- *progetto*
- *prova scritta*
- [*prova orale*]



L'esame è organizzato normalmente in 2+1 parti

- *progetto*
  - alcuni giorni (2 o 3) prima dello scritto viene proposto un progetto relativo a uno studio di caso – con esercizi di analisi e progettazione
  - l'impegno richiesto per lo svolgimento del progetto da parte di uno studente preparato è di circa 3-6 ore
  - il giorno prima della prova scritta lo studente consegna, tramite Moodle, la scansione del proprio elaborato relativo al progetto – svolto individualmente e scritto a mano
  - il progetto cambia ad ogni appello
- *prova scritta*
- [*prova orale*]

L'esame è organizzato normalmente in 2+1 parti

- *progetto*
- *prova scritta*
  - la prova scritta verte su una variante del progetto di cui sopra (con requisiti aggiuntivi oppure diversi da quelli proposti nel progetto)
  - la durata della prova scritta è circa 120 minuti – più 15 minuti aggiuntivi per chi avrà svolto e consegnato il progetto
  - la prova scritta comprende
    - esercizi di **analisi OO** – *12 punti* circa (talvolta fino a *15*)
    - esercizi di **progettazione OO** + teoria – *18 punti* circa (talvolta solo fino a *15*)
- [*prova orale*]

L'esame è organizzato normalmente in 2+1 parti

- *progetto*
- *prova scritta*
- [*prova orale*]
  - opzionale, a discrezione del docente, e comunque solo per studenti insufficienti ma al limite della sufficienza
  - discussione degli elaborati relativi al progetto e alla prova scritta
  - domande sul programma e sugli studi di caso del corso

## A P S Esame senza progetto

In alternativa, è possibile sostenere l'esame nella modalità senza progetto

- *prova scritta* + [*prova orale*]
  - la prova scritta potrebbe non essere correlata al progetto associato a quell'appello d'esame
  - la durata della prova scritta è circa 120 minuti
- il *voto massimo* per chi sostiene l'esame nella modalità senza progetto (oppure per chi avrà consegnato un progetto decisamente insufficiente) è **24**

## A P S Esame con modalità straordinaria

### Un'altra modalità d'esame alternativa (e straordinaria)

- in casi **eccezionali** è possibile prevedere lo svolgimento di “appelli d'esame di recupero” – con una modalità straordinaria
  - ad esempio, in caso di “appello straordinario” – oppure in caso di “legittimo impedimento” alla partecipazione all'esame in una data d'appello ordinaria – questo caso **non** include la sovrapposizione di date d'esame con corsi di anni accademici diversi da quello di APS
- la data d'esame sarà concordata, di caso in caso, con gli studenti coinvolti – in ogni caso, entro le normali interruzioni didattiche di fine semestre o di settembre
- **la modalità d'esame in questi “appelli d'esame di recupero” sarà stabilita di caso in caso – e potrebbe essere anche diversa da quella degli appelli ordinari**

## A P S Prove in itinere

### Durante il corso saranno proposte delle *prove in itinere*

- alcune di queste prove sono da svolgere autonomamente “a casa” (*homework*) – altre invece si svolgono “in aula” (*prove intermedie*)
- le prove in itinere verteranno su molti degli argomenti del corso – con riferimento a due o più studi di caso differenti
  - analisi a oggetti – modellazione di dominio
  - analisi a oggetti – operazioni di sistema e contratti
  - progettazione a oggetti – pattern GRASP di base
  - progettazione a oggetti – dal progetto al codice
  - analisi a oggetti – generalizzazioni
  - progettazione a oggetti – pattern GRASP avanzati, polimorfismo e design pattern
- molte esercitazioni verteranno proprio sugli argomenti delle prove in itinere – dando agli studenti l'importante possibilità di “autovalutarsi”

## A P S Prove in itinere

Durante il corso saranno proposte delle *prove in itinere*

- inoltre, gli studenti frequentanti e che non abbiano mai sostenuto l'esame di APS in passato potranno anche essere valutati sulla base delle prove in itinere, di due tipi
  - *homework*
    - gli studenti devono consegnare i propri elaborati (individuali e scritti a mano), entro tempi opportunamente stabiliti (solitamente brevi) – con consegna elettronica su Moodle
    - gli studenti devono consegnare anche una autovalutazione dei propri elaborati, sempre entro tempi opportunamente stabiliti (solitamente brevi) – sempre su Moodle
  - inoltre, ci saranno 2 o 3 *prove intermedie*, in aula
    - sono ammessi alle prove intermedie solo studenti con una valutazione positiva a tutte le prove in itinere precedenti
  - in caso di esito positivo a tutte le prove in itinere, verrà proposto un voto che potrà essere verbalizzato a giugno-luglio, senza svolgere ulteriori prove d'esame

## A P S Calendario degli esami

Calendario degli esami (provvisorio)

- giugno-luglio 2024 (1 appello)
- settembre 2024 (1 appello)
- gennaio-febbraio 2025 (1 appello)
- appelli straordinari?

In ogni caso, al massimo

- una partecipazione per interruzione didattica
- tre partecipazioni nell'ambito di un intero anno accademico

## **A P S** APS per studenti diversamente abili

Gli studenti con disabilità, disturbi specifici dell'apprendimento o altre problematiche analoghe sono pregati di contattare il docente del corso al più presto

- in modo tale da poter concordare eventuali modalità di studio personalizzate oppure modalità di svolgimento degli esami personalizzate

## **A P S** APS per studenti Erasmus

**Gli studenti Erasmus che intendono frequentare il corso sono invitati a contattarmi al più presto per posta elettronica**