

Analisi e progettazione del software

Introduzione al corso
marzo 2025

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

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

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)

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

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)
 - ...

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 / 60 ore
- nel **secondo semestre**
 - **dal 3 marzo al 13 giugno** (interruzione dal 18 al 22 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
 - <https://cabibbo.inf.uniroma3.it>
- email
 - [luca.cabibbo \[AT\] uniroma3.it](mailto:luca.cabibbo@stud.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@stud.uniroma3.it)), utilizzando il proprio indirizzo di posta istituzionale (@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

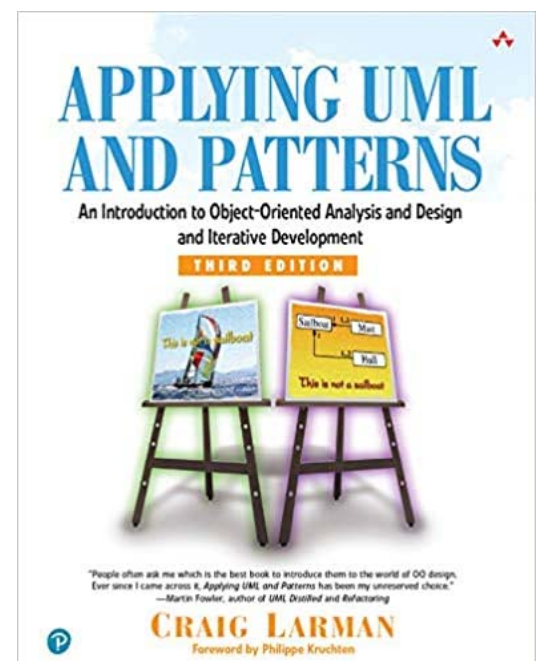
- **Craig Larman**
- Quinta edizione, 2020
- Pearson Italia
- ISBN 978-8891904591



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**
▪ <https://aps.inf.uniroma3.it>

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

Pagina Moodle del corso di **AA24/25 - 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

- **AA24/25 - 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**

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 – questo caso è inoltre mitigato dalla presenza di più appelli per sessione
- 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**

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 + autovalutazioni*
 - gli studenti devono consegnare i propri elaborati (individuali e scritti a mano), entro i tempi stabiliti (solitamente brevi) – con consegna elettronica su Moodle
 - gli studenti devono consegnare anche una autovalutazione dei propri elaborati, sempre entro i tempi 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, senza ulteriori prove d'esame, al primo appello di giugno-luglio

A P S Calendario degli esami

Calendario degli esami (provvisorio)

- giugno-luglio 2025 (2 appelli, mutuamente esclusivi)
- settembre 2025 (1 appello)
- gennaio-febbraio 2026 (2 appelli, mutuamente esclusivi)
- appelli straordinari?

In ogni caso, al massimo

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

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

APS per studenti Erasmus

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