

# Analisi e progettazione del software

**Introduzione al corso**  
marzo 2022

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** 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** 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 Prerequisiti

Costituiscono un **PREREQUISITO FONDAMENTALE** di *Analisi e progettazione del software* i seguenti corsi

- **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**

CFU: 6

Lezioni

- 54 ore
- nel **secondo semestre**
  - **dal 1 marzo al 10 giugno** (interruzione dal 15 al 19 aprile)
  - ma le lezioni dovrebbero finire con qualche giorno di anticipo
- normalmente,
  - **lunedì, martedì e venerdì**
  - **dalle 10:00 alle 12:00** (in pratica con inizio **alle 10:15**)
  - in **aula N11**
  - anche su Teams, team **AA21/22 - ANALISI E PROGETTAZIONE DEL SOFTWARE - 20801962 (CABIBBO)**, canale **Generale**

## A P S Analisi e progettazione del software

Ricevimento studenti (durante il secondo semestre)

- attualmente, **martedì dalle 14:00 alle 15:30**
- oppure **per appuntamento** (da concordare per posta elettronica) – anche in giorni ed orari differenti
- negli altri periodi, l'orario di ricevimento potrebbe cambiare
- contattatemi sulla chat di Teams (sono **Luca Cabibbo**), poi attendete che vi richiami
- attenzione a possibili variazioni nell'orario di ricevimento studenti!
  - si consiglia di consultare il sito **<http://cabibbo.dia.uniroma3.it>** qualche giorno prima del ricevimento, per essere informati su eventuali variazioni del giorno o dell'orario di ricevimento

## A P S Materiale didattico

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

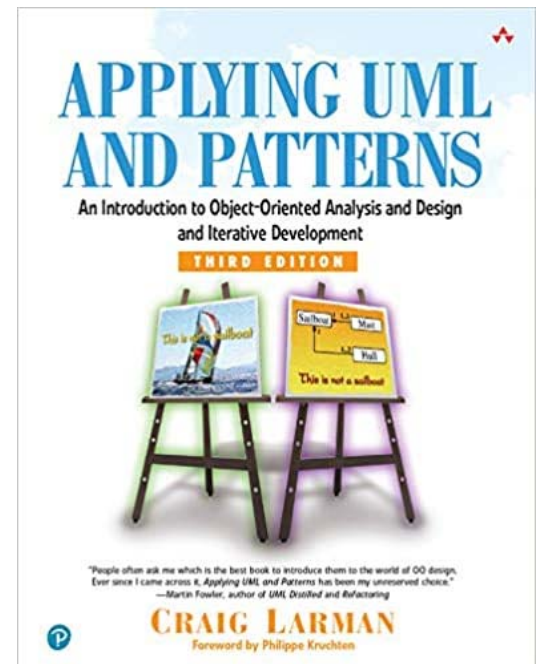
- **Craig Larman**
- Quinta edizione, 2020
- Pearson Italia
- ISBN 978-8891904591



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



Altre risorse:

- risorse del docente
  - <http://cabibbo.dia.uniroma3.it>
  - [luca.cabibbo \[AT\] uniroma3.it](mailto:luca.cabibbo@uniroma3.it)
  - **Luca Cabibbo** su Teams
- sito web del corso di **Analisi e progettazione del software**
  - <http://cabibbo.dia.uniroma3.it/aps>

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

Pagina Moodle del corso di **AA21/22 - ANALISI E PROGETTAZIONE DEL SOFTWARE - 20801962 (CABIBBO)**

- <https://ingegneria.el.uniroma3.it/>
- <https://ingegneria.el.uniroma3.it/course/view.php?id=379>
- 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

- **AA21/22 - ANALISI E PROGETTAZIONE DEL SOFTWARE - 20801962 (CABIBBO)** su Teams
- le registrazioni delle lezioni saranno disponibili, temporaneamente, 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 dello scritto 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 120-150 minuti
  - 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
  - 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
- il *voto massimo* per chi sostiene l'esame nella modalità senza progetto è **24**

## A P S Esame a distanza

Nel caso dovesse essere in atto ancora una **situazione emergenziale**, l'esame potrà essere organizzato in modo differente – ad esempio sulla base di 3 parti

- *progetto* – da consegnare online
- *prova scritta a distanza* – della durata di circa 60-90 minuti, e con peso di circa 15-20 punti
- *prova orale a distanza* – con peso di circa 10-15 punti

## 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”
- le prove in itinere verteranno su molti degli argomenti del corso – con riferimento a due diversi studi di caso
  - 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, poliformismo 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 potranno anche essere valutati su queste prove in itinere
  - per quanto riguarda gli homework
    - consegnando i propri elaborati (individuali e scritti a mano), entro tempi opportunamente stabiliti (solitamente brevi) – con consegna elettronica su Moodle
    - consegnando poi anche una valutazione dei propri elaborati, sempre entro tempi opportunamente stabiliti (solitamente brevi) e con consegna elettronica su Moodle
  - inoltre, due prove in itinere verranno svolte in forma “scritta”
    - a queste prove “scritte” verranno ammessi solo studenti con una valutazione positiva a tutte le prove 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 2022
- settembre 2022
- febbraio 2023
  
- 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

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

En pasado, se han verificado unas situaciones desagradables con unos estudiantes Erasmus.

(Quiero acentuar que esto ha pasado solo con unos estudiantes Erasmus: otros estudiantes se han comportado correctamente y han siempre estudiado de una manera absolutamente decente.)

Por esos eventos, los estudiantes Erasmus que son interesados a frecuentar y dar el examen de Analisis e progettazione del software tienen que:

- contactar el profesor para encontrarlo y conocerlo lo más pronto posible, para verificar que sean realmente interesados al curso y que posean los requisitos necesarios – de otra manera (sin interés o sin requisitos) es mejor que cambien sus learning agreement
- ir al profesor durante el recibimiento de los estudiantes por lo menos una vez al mes (desde el principio del curso), y de toda manera bastante tiempo antes del día del examen – para que su preparación proceda de una manera correcta- es decir para verificar que no estudien poco o mal

Se recuerda también que al curso de Analisis e progettazione del software se dan 6 CFU (credit formativi universitari), y que entonces el empeño que se pide a un estudiante que ya posee los requisitos del curso es más o menos de  $6 \times 25 = 150$  horas.

El profesor acentúa que hasta ahora ha tratado – y seguirá tratando- los estudiantes Erasmus de la misma manera – es decir ni mejor ni peor – de los estudiantes locales.

En particular, aunque no sea necesario decirlo, un estudiante Erasmus que estudia bien la materia aprobará el examen, mientras un estudiante Erasmus que estudia poco o mal la materia suspenderá el examen – de la misma manera de un estudiante local que estudia poco o estudia mal. Eso independientemente de todos los aspectos que no conciernen propiamente el estudio y la comprensión de la materia. Y, por supuesto, considerando también que es la Comisión de Examen que decide si un estudiante ha estudiado poco o mal – y no el estudiante mismo.