



# UNIVERSITÀ DI PISA

---

## PROGETTO E SPERIMENTAZIONE DI MOTOVEICOLI

**LUCA CARMIGNANI**

|                 |                        |
|-----------------|------------------------|
| Anno accademico | 2020/21                |
| CdS             | INGEGNERIA DEI VEICOLI |
| Codice          | 388II                  |
| CFU             | 6                      |

|                                                 |            |         |     |                 |
|-------------------------------------------------|------------|---------|-----|-----------------|
| Moduli                                          | Settore/i  | Tipo    | Ore | Docente/i       |
| PROGETTO E<br>SPERIMENTAZIONE DI<br>MOTOVEICOLI | ING-IND/13 | LEZIONI | 60  | LUCA CARMIGNANI |

### Obiettivi di apprendimento

#### *Conoscenze*

Il corso si propone di affrontare in maniera approfondita tutti i principali aspetti della definizione di un motoveicolo, sia per quanto riguarda la parte del motore che quella del veicolo in senso stretto. Partendo dalla progettazione, coadiuvata dai diversi applicativi software utilizzati in Piaggio, si arriva alla descrizione delle principali metodologie sperimentali necessarie per apprendere le varie fasi di sviluppo di un nuovo modello.

Al termine del corso lo studente avrà maturato conoscenze circa aspetti di dettaglio sia di progettazione sia di sperimentazione, lato motore e lato veicolo, necessari per lo sviluppo di progetti complessi che richiedono competenze multidisciplinari e quindi anche sistemiche.

#### *Modalità di verifica delle conoscenze*

La verifica delle cocompetenze e conoscenze avverrà in sede di discussione orale, verificando che lo studente sia in grado di descrivere gli elementi caratteristici della progettazione e sperimentazione di un motoveicolo, dimostrando anche una capacità di interazione/relazione tra gli stessi.

#### *Capacità*

Lo scopo principale del corso è fornire allo studente una panoramica realistica delle attività che all'interno di una azienda automotive vengono fatte per lo sviluppo di un nuovo prodotto, includendone gli elementi essenziali e le loro interconnesse relazioni.

Le capacità di cui sopra saranno acquisite anche per mezzo di esercitazioni ed esempi esplicativi legate alle attività di progettazione e sperimentazione e se possibile sarà eseguita una visita ai vari laboratori di riferimento, così che lo studente possa anche toccare con mano la realtà di una azienda automotive.

#### *Modalità di verifica delle capacità*

La didattica frontale sarà coadiuvata da modalità interattive nell'ambito di presentazioni dei punti salienti.

#### *Comportamenti*

Al termine del corso lo studente avrà acquisito le competenze e conoscenze di base e la complessità legata allo sviluppo di un nuovo motoveicolo, in tutti i suoi vari aspetti tecnici, metabolizzando un approccio olistico e quindi multidisciplinare, necessario per progetti complessi quali sono quelli tipicamente automotive.

#### *Modalità di verifica dei comportamenti*

Sia in itinere durante le lezioni sia in sede di esame finale, saranno proposti al candidato quesiti atti a valutare sia la competenza e conoscenza acquisita, sia la capacità di relazionare aspetti multidisciplinari complessi, per avere un approccio consapevole sia a livello di componente sia di sistema.

#### *Prerequisiti (conoscenze iniziali)*

Conoscenze di disegno industriale, tecnologia, fisica, termodinamica, meccanica applicata, dinamica del veicolo, costruzione di macchine, motori

#### *Programma (contenuti dell'insegnamento)*

Il corso si propone di affrontare le tematiche relative alla progettazione e sperimentazione di un motoveicolo, esaminando gli aspetti che



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

seguono, lato motore e lato veicolo:

- parametri e simulazione prestazioni motore
- fluidodinamica dei sistemi di aspirazione e scarico
- powertrain ibridi ed elettrici
- progettazione strutturale e dinamica del motore e del veicolo
- equilibratura dei motori a combustione interna
- ergonomia del veicolo
- acustica e psicoacustica motore
- sistemi di iniezione
- sistemi di controllo delle emissioni inquinanti
- progettazione elettrica del motore
- progettazione e sperimentazione di un cambio CVT
- sospensioni ed impianti frenanti
- prove di sviluppo motore
- validazione sperimentale dei componenti e del veicolo
- la Qualità nel mondo delle due ruote

### Bibliografia e materiale didattico

Il corso viene effettuato mediante presentazioni Power Point, che poi rimangono quindi come traccia approfondita delle lezioni e che di fatto costituiscono il testo su cui prepararsi all'esame. Il materiale didattico di cui sopra, disponibile sul sito del corso, è pertanto necessario e sufficiente alla preparazione dell'esame orale.

### Modalità d'esame

L'esame è composto da una prova orale mediante un colloquio tra il candidato ed il docente e/o altri collaboratori del docente titolare. La prova orale consiste in domande volte a verificare sia l'acquisizione delle competenze e conoscenze fondamentali espresse a lezione, sia la capacità del candidato di orientarsi consapevolmente in scelte tecniche che talvolta necessitano la valutazione di aspetti positivi e negativi, solitamente legati all'applicazione specifica.

La prova orale si intende superata se il candidato è in grado di dimostrare, con esposizione fluida, proprietà di linguaggio e ragionamenti logici, le competenze, conoscenze e capacità richieste.

*Ultimo aggiornamento 17/02/2021 10:48*