

INGEGNERIA DELL'AUTO DA CORSA

Programma didattico sintetico

Modulo 1: ORIENTAMENTO INIZIALE		
Unità didattiche	Competenze da conseguire	Verifiche apprendimento
1.1 Accoglienza e bilancio competenze (4 ore)	Orientarsi nel percorso formativo Realizzare il bilancio delle proprie competenze.	Verifiche mediante test ed esercitazioni scritte sugli argomenti trattati nell'unità didattica
Modulo 2: INTRODUZIONE ALL'AUTOVEICOLO		
Unità didattiche	Competenze da conseguire	Verifiche apprendimento
2.1 Storia dell'automobilismo sportivo (4 ore)	Conoscere e saper descrivere le principali tappe dell'automobilismo sportivo su pista.	Verifiche mediante esercitazioni scritte e/o pratiche sugli argomenti trattati nell'unità didattica
2.2 Normativa delle competizioni automobilistiche (4 ore)	Conoscere la normativa inerente il settore automobilistico.	Verifiche mediante esercitazioni scritte e/o pratiche sugli argomenti trattati nell'unità didattica
2.3 Materiali di impiego automobilistico (12 ore)	Conoscere i principali materiali utilizzati nella costruzione di auto da corsa, con particolare riferimento anche al loro costo, reperibilità e tecnologia necessaria al loro impiego.	Verifiche mediante esercitazioni scritte e/o pratiche sugli argomenti trattati nell'unità didattica
2.4 Modelli di dinamica del veicolo (28 ore)	Conoscere caratteristiche del modello di un veicolo, limiti e possibilità. Saper analizzare le grandezze simulate e confrontarle con i comportamenti reali. Ottimizzare il progetto in base ai risultati del modello di veicolo. Conoscere i metodi per la realizzazione di immagini virtuali e curare il design dell'oggetto. Mostrare alcuni sistemi dinamici inerenti la dinamica del veicolo, la cui evoluzione può essere controllata dall'esterno.	Verifiche mediante esercitazioni scritte e/o pratiche sugli argomenti trattati nell'unità didattica
2.5 Sistemi di acquisizione dati (8 ore)	Analizzare le problematiche inerenti l'acquisizione di dati nelle vetture da competizione. Valutare le varie caratteristiche dei sistemi di acquisizione.	Verifiche mediante esercitazioni scritte e/o pratiche sugli argomenti trattati nell'unità didattica
2.6 Misure e sensori automotive (8 ore)	Conoscere la sensoristica tipica del settore automotive ed il principio di funzionamento. Apprendere le metodologie e le tecniche di misura.	Verifiche mediante esercitazioni scritte e/o pratiche sugli argomenti trattati nell'unità didattica
2.7 Sistemi di iniezione integrata motore (8 ore)	Acquisire le conoscenze di base dei moderni sistemi di accensione ed iniezione dei motori da competizione.	Verifiche mediante esercitazioni scritte e/o pratiche sugli argomenti trattati nell'unità didattica
2.8 Aerodinamica dell'autoveicolo (16 ore)	Saper applicare i concetti base dell'aerodinamica per veicoli da corsa.	Verifiche mediante esercitazioni scritte e/o pratiche sugli argomenti trattati nell'unità didattica

Modulo 3: LABORATORIO DI MODELLAZIONE		
Unità didattiche	Competenze da conseguire	Verifiche apprendimento
3.1 Introduzione a Pro-Engineer Wildfire 3 (4 ore)	Capire l'ambiente di modellazione relativo al software da utilizzare e personalizzare l'ambiente di modellazione e ed i vari setup in base alle proprie esigenze.	Verifiche mediante esercitazioni scritte e/o pratiche sugli argomenti trattati nell'unità didattica
3.2 Feature di riferimento (8 ore)	Conoscere le features di riferimento, che fanno da supporto a quelle che caratterizzano fisicamente il modello 3D.	Verifiche mediante esercitazioni scritte e/o pratiche sugli argomenti trattati nell'unità didattica
3.3 Sketcher 2D (12 ore)	Comprendere l'ambiente di disegno bidimensionale attraverso il quale sarà possibile generare sezioni 2D.	Verifiche mediante esercitazioni scritte e/o pratiche sugli argomenti trattati nell'unità didattica
3.4 Modellazione di base: feature solide, di superfici e solidi sottili basate su sketch (16 ore)	Realizzare modelli solidi e di superfici da poter usare in fase di progettazione per valutare ingombri, fattibilità e che rispetti le finalità di progettazione. Capire l'utilizzo di lavorazioni base per la costruzione di modelli anche complessi. Conoscere le differenze sostanziali tra modelli solidi e di superfici. Capire le sezioni 2D che sono alla base delle lavorazioni tridimensionali.	Verifiche mediante esercitazioni scritte e/o pratiche sugli argomenti trattati nell'unità didattica
3.5 Feature ausiliarie (12 ore)	Utilizzare le numerose feature che completano gli strumenti di modellazione base.	Verifiche mediante esercitazioni scritte e/o pratiche sugli argomenti trattati nell'unità didattica
3.6 Modellazione di superfici (12 ore)	Impiegare gli strumenti di modellazione caratterizzati dall'utilizzo di curve di riferimento modificabili, sulle quali generare le diverse superfici.	Verifiche mediante esercitazioni scritte e/o pratiche sugli argomenti trattati nell'unità didattica
3.7 Strumenti di modellazione avanzata tramite superfici (12 ore)	Impiegare gli strumenti di modellazione caratterizzati dall'utilizzo di curve di riferimento modificabili, sulle quali generare le diverse superfici.	Verifiche mediante esercitazioni scritte e/o pratiche sugli argomenti trattati nell'unità didattica
3.8 Feature avanzate (8 ore)	Realizzare geometrie complesse utilizzando un approccio alla modellazione differente da quello standard, come per esempio: l'utilizzo di una rete di curve.	Verifiche mediante esercitazioni scritte e/o pratiche sugli argomenti trattati nell'unità didattica
3.9 Moduli di utilità (8 ore)	Sfruttare gli strumenti di gestione del modello. Recuperare informazioni geometriche e fisiche tramite analisi. Conoscere le funzioni basilari del photorendering.	Verifiche mediante esercitazioni scritte e/o pratiche sugli argomenti trattati nell'unità didattica
3.10 Assemblaggio (20 ore)	Assemblare parti-componenti.	Verifiche mediante esercitazioni scritte e/o pratiche sugli argomenti trattati nell'unità didattica

3.11 Pro-mechanism (12 ore)	Realizzare l'assemblaggio di meccanismi. Verificare eventuali interferenze. Eseguire analisi cinematiche e dinamiche.	Verifiche mediante esercitazioni scritte e/o pratiche sugli argomenti trattati nell'unità didattica
3.12 Messa in tavola base (12 ore)	Essere in grado di realizzare semplici disegni 2D quotati. Gestire la stampa e definire i formati di disegno.	Verifiche mediante esercitazioni scritte e/o pratiche sugli argomenti trattati nell'unità didattica
3.13 Messa in tavola avanzata (20 ore)	Realizzare disegni 2D di modelli complessi sfruttando appieno le funzionalità del programma, utilità avanzate per massimizzare la produttività.	Verifiche mediante esercitazioni scritte e/o pratiche sugli argomenti trattati nell'unità didattica
3.14 Stile (12 ore)	Apprendere la modellazione di curve e superfici di forma libera (CAID) utilizzando il modulo Stile, integrato nel programma Pro/E Wildfire.	Verifiche mediante esercitazioni scritte e/o pratiche sugli argomenti trattati nell'unità didattica
3.15 Progettazione parametrica (8 ore)	Sviluppare delle metodologie per permettere l'implementazione di relazioni ed algoritmi per la soluzione di problemi di interesse meccanico. Fornire degli esempi pratici sui risultati ottenibili da una progettazione parametrica.	Verifiche mediante esercitazioni scritte e/o pratiche sugli argomenti trattati nell'unità didattica
3.16 Calcolo strutturale FEM (12 ore)	Obiettivo del corso è fornire gli strumenti e le nozioni fondamentali per la modellazione e l'analisi di problemi strutturali del settore industriale, con particolare riferimento al comparto automobilistico racing. mediante l'utilizzo del metodo degli elementi finiti partendo da modelli CAD parametrici.	Verifiche mediante esercitazioni scritte e/o pratiche sugli argomenti trattati nell'unità didattica
3.17 Introduzione al CAM (4 ore)	Apprendere concetti base dell'attività di produzione assistita dal calcolatore.	Verifiche mediante esercitazioni scritte e/o pratiche sugli argomenti trattati nell'unità didattica

Modulo 4: PROGETTAZIONE AUTOMOBILISTICA		
Unità didattiche	Competenze da conseguire	Verifiche apprendimento
4.1 Tecnica e tecnologia delle costruzioni automobilistiche (16 ore)	Applicare le tecniche di costruzione per componenti di auto da corsa ed conoscere il funzionamento dei principali componenti.	Verifiche mediante esercitazioni scritte e/o pratiche sugli argomenti trattati nell'unità didattica
4.2 Impianti dell'autoveicolo (8 ore)	Conoscere i principali componenti che costituiscono l'impiantistica di un'auto da corsa ed il loro funzionamento.	Verifiche mediante esercitazioni scritte e/o pratiche sugli argomenti trattati nell'unità didattica
4.3 Meccanica delle sospensioni (16 ore)	Saper impostare un disegno di base di una sospensione a partire da vincoli di progetto definiti a priori o in base a limitazioni provenienti dalle altre parti della vettura.	Verifiche mediante esercitazioni scritte e/o pratiche sugli argomenti trattati nell'unità didattica
4.4 Trasmissione di potenza (12 ore)	Conoscere i principali componenti che costituiscono la catena della trasmissione di potenza nelle auto da corsa.	Verifiche mediante esercitazioni scritte e/o pratiche sugli argomenti trattati nell'unità didattica

4.5 Tecnologia telaistica (8 ore)	Analizzare le diverse tecniche costruttive dei telai da corsa con indicazione dei pro e contro.	Verifiche mediante esercitazioni scritte e/o pratiche sugli argomenti trattati nell'unità didattica
--	---	---

Modulo 5: LABORATORIO DI PROGETTAZIONE

Unità didattiche	Competenze da conseguire	Verifiche apprendimento
5.1 Progettazione veicoli da corsa (32 ore)	Impostare e sviluppare il progetto completo di una vettura da corsa.	Verifiche mediante esercitazioni scritte e/o pratiche sugli argomenti trattati nell'unità didattica
5.2 Project work: Progettazione veicoli da corsa (68 ore)	Impostare e sviluppare il progetto completo di una vettura da corsa.	
5.3 Analisi CFD (4 ore)	Analizzare i principali componenti aerodinamici tramite il software X-foil.	Verifiche mediante esercitazioni scritte e/o pratiche sugli argomenti trattati nell'unità didattica
5.4 LMS Virtual Lab (36 ore)	<p>Apprendere gli strumenti di base di un simulatore multibody per creare corpi e modellare meccanismi, realizzando analisi su grandezze dinamiche e cinematiche.</p> <p>Apprendere gli strumenti avanzati per la modellazione di un veicolo per poter effettuare test al fine di valutarne le prestazioni.</p> <p>Apprendere gli elementi di base per l'estensione delle funzioni del simulatore attraverso la creazione di funzioni o applicazioni VBA.</p>	Verifiche mediante esercitazioni scritte e/o pratiche sugli argomenti trattati nell'unità didattica
5.5 Analisi dati telemetrici (8 ore)	Strutturare un'analisi dei dati di telemetria.	Verifiche mediante test ed esercitazioni scritte sugli argomenti trattati nell'unità didattica

Modulo 6: LABORATORIO DI PISTA

Unità didattiche	Competenze da conseguire	Verifiche apprendimento
6.1 Laboratorio di pista (8 ore)	Comprendere i principali compiti dell'ingegnere di pista.	Verifiche mediante esercitazioni scritte e/o pratiche sugli argomenti trattati nell'unità didattica

Modulo 7: ORIENTAMENTO FINALE

Unità didattiche	Competenze da conseguire	Verifiche apprendimento
7.1 Ricerca attiva del lavoro (5 ore)	<p>Affinare le proprie capacità di ricerca delle opportunità di lavoro.</p> <p>Gestire in maniera efficace la propria candidatura.</p>	Verifiche mediante esercitazioni scritte e/o pratiche sugli argomenti trattati nell'unità didattica