



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

dii DIPARTIMENTO
DI INGEGNERIA
INDUSTRIALE

D I I N F O R M A

SETTEMBRE 2016
ANNO 2

NUMERO SPECIALE • NUMERO SPECIALE • NUMERO SPECIALE • NUMERO SPECIALE • NUMERO SPECIALE

Corsi di laurea

Ingegneria aerospaziale

Ingegneria chimica e dei materiali

Ingegneria dell'energia

Ingegneria meccanica

Corsi di laurea magistrali

Ingegneria aerospaziale

Ingegneria chimica e dei processi industriali

Ingegneria dei materiali

Ingegneria energetica

Ingegneria dell'energia elettrica

Ingegneria meccanica

Ingegneria della Sicurezza Civile e Industriale

www.dii.unipd.it

Direttore: Massimo Guglielmi

Vicedirettore: Stefania Bruschi

Segreteria amministrativa:
Sandra Dal Bianco

DII
Dipartimento di Ingegneria Industriale,
Università degli Studi di Padova

G Sede legale e amministrativa
Via Gradenigo, 6/a - 35131 Padova
tel. +39 049 8277500
fax +39 049 8277599
segreteria@dii.unipd.it
www.dii.unipd.it

M Via Marzolo, 9 - 35131 Padova

V Via Venezia, 1 - 35131 Padova

NEWSLETTER DEL DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA INDUSTRIALE
DELL'UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

dii DIPARTIMENTO
DI INGEGNERIA
INDUSTRIALE

GIOVANI E TECNOLOGIA @ DII



NUMERO SPECIALE

P A G I N A

- 4 LEDS - L'Energia Degli Studenti
- 5 UNIZEB - Laboratorio su Zero Energy Building dell'Università di Padova
- 6 Formula SAE - Race UP Team Combustion Division
- 7 Project R3: innovazione delle tecniche realizzative dei bio-compositi nella cantieristica nautica
- 8 Formula SAE - Race UP Team Electric Division
- 9 QUARTOdiLITRO, non è quello che ti aspetti

Didattica

- 10 Laurea in Ingegneria Aerospaziale
- 11 Laurea in Ingegneria Chimica e dei Materiali
- 12 Laurea in Ingegneria dell'Energia
- 13 Laurea in Ingegneria Meccanica
- 14 Lauree magistrali
- 15

Massimo Guglielmi



Direttore del DII

Settembre 2016 Numero speciale

Questo numero speciale della Newsletter DIIinforma è dedicato al contributo che i giovani danno allo sviluppo della tecnologia all'interno del Dipartimento di Ingegneria Industriale. La Newsletter fornisce, infatti, un quadro sintetico delle principali attività nelle quali gli studenti sono coinvolti.

L'Associazione LEDS – L'Energia Degli Studenti ed il progetto UNIZEB, pensato ai fini della candidatura dell'Ateneo di Padova alla prossima edizione della Solar Decathlon, le olimpiadi internazionali dell'edilizia sostenibile.

I progetti di competizione studentesca Formula SAE, QuartodiLitro e Project R3, nei quali gli studenti arrivano a realizzare rispettivamente prototipi di auto da corsa, una moto ed una barca a vela, che poi si confronteranno sulla pista o in mare con i veicoli e le barche realizzati da altri studenti di università di tutto il mondo.

Questi progetti sono tutt'ora attivi e danno sempre grandi soddisfazioni, ripagando lo sforzo e i grandi sacrifici fatti dagli studenti e dai colleghi docenti che li coordinano.

Queste attività, che richiedono una grande passione ed una dedizione altrettanto grande di tutti coloro che le svolgono, sono ritenute dal Dipartimento strategiche sotto i diversi punti di vista delle tre missioni istituzionali dell'Università: la didattica, la ricerca e la cosiddetta terza missione. Il valore didattico è evidente. Gli studenti imparano sul campo che ciò che si è imparato nelle aule può e deve essere applicato, ma che sono di fondamentale importanza anche l'organizzazione, il lavoro di squadra, l'impegno, la serietà professionale, il sacrificio, e tutto ciò può diventare anche divertimento e fornire grande soddisfazione. D'altra parte è grazie alla ricerca fatta nei laboratori che i progetti assumono consistenza e solidità teorica e pratica. Un discorso a parte merita la terza missione, che in questo caso si concretizza nei rapporti sinergici di collaborazione con il mondo produttivo e nell'inserimento dei futuri ingegneri in contesti che li avvicinano a quella che potrebbe essere la loro futura attività lavorativa.

Nello spazio dedicato alla didattica istituzionale sono descritti i quattro corsi di laurea e i sette corsi di laurea magistrale che rappresentano l'offerta formativa incardinata nel Dipartimento.



www.ledspadova.eu
contatti@ledspadova.eu



www.facebook.com/ledspadova



www.youtube.com/ledsenergiastudenti



@ledspadova

**Perché il Mondo
cambia e c'è
bisogno di
cambiare Energia.**

LEDS - L'Energia Degli Studenti

«LEDS» è un'associazione studentesca di Ingegneria dell'Energia, Energetica e dell'Energia Elettrica nata nel 2012 da un gruppo di studenti che, sentendo stretta una formazione meramente passiva, si organizzò per approfondire ed esplorare tutto ciò che riguardo il mondo dell'energia non veniva loro spiegato a lezione.

LEDS, attraverso l'organizzazione di numerosi seminari ed attività aperti a tutti, persegue l'obiettivo di sviluppare negli studenti (e non) una maggiore attenzione e competenza sulle problematiche energetiche e di permettere ai propri soci di confrontarsi apertamente su queste stesse tematiche, a loro care e da loro stessi selezionate, senza alcun vincolo di natura politica e ideologica. Essa inoltre si propone di arricchire il percorso formativo degli studenti, creando collegamenti diretti col mondo post universitario. In quattro anni di attività l'associazione ha organizzato, col supporto del Dipartimento di Ingegneria Industriale:

- 56 «Incontri con la ricerca», eventi settimanali in cui ricercatori, professori o liberi professionisti del mondo dell'Energia presentano la propria attività, offrendo inoltre possibilità di tesi e stage;
- 1 Evento serale interamente dedicato alla sostenibilità nel campo dell'edilizia, "Abitare il futuro";
- 1 Convegno, in collaborazione con il Centro Studi Levi Cases, a tema "Energia e cambiamenti climatici" presso l'aula magna di Palazzo Bo, in attesa della COP21 di Parigi;
- 10 Workshop su software di simulazione e calcolo tecnico;
- 2 "LEDSorienta", eventi in cui è data la possibilità agli studenti di Ingegneria dell'Energia di parlare con alunni del medesimo corso di studi, ascoltare il loro percorso formativo e professionale, per aiutare nella scelta della laurea magistrale;
- 2 Visite tecniche al Consorzio RFX di Padova.

All'interno di LEDS si è sviluppata anche l'idea di candidare l'Università di Padova al concorso internazionale «Solar Decathlon», proposta che ha portato alla nascita del progetto ZEBLAB, ora denominato UNIZEB.

L'associazione è stata inoltre presente durante la winter school organizzata da PES, Parlamento Europeo degli Studenti, presiedendo un tavolo e relazionando sul tema "Energia del futuro".



Nella foto il convegno "Energia e cambiamenti climatici", in collaborazione con il centro studi Levi Cases, tenutosi il 17 Novembre 2015 presso Palazzo Bo.

UNIZEB

Laboratorio su Zero Energy Building dell'Università di Padova

UNIZEB è un laboratorio permanente di sostenibilità energetica nell'edilizia costituito da studenti e dottorandi dell'Università di Padova.

Il gruppo è nato a maggio 2014 grazie al supporto dei professori Michele De Carli e Arturo Lorenzoni (entrambi del Dipartimento di Ingegneria Industriale) e i colleghi Andrea Giordano e Roberto Scotta (DICEA), attuali docenti di riferimento.

La finalità del progetto, supervisionato da professori e tecnici qualificati, è la progettazione e la realizzazione di una casa a energia zero e in grado di garantire un alto livello di comfort, rispondendo a precisi parametri di sostenibilità e innovazione.

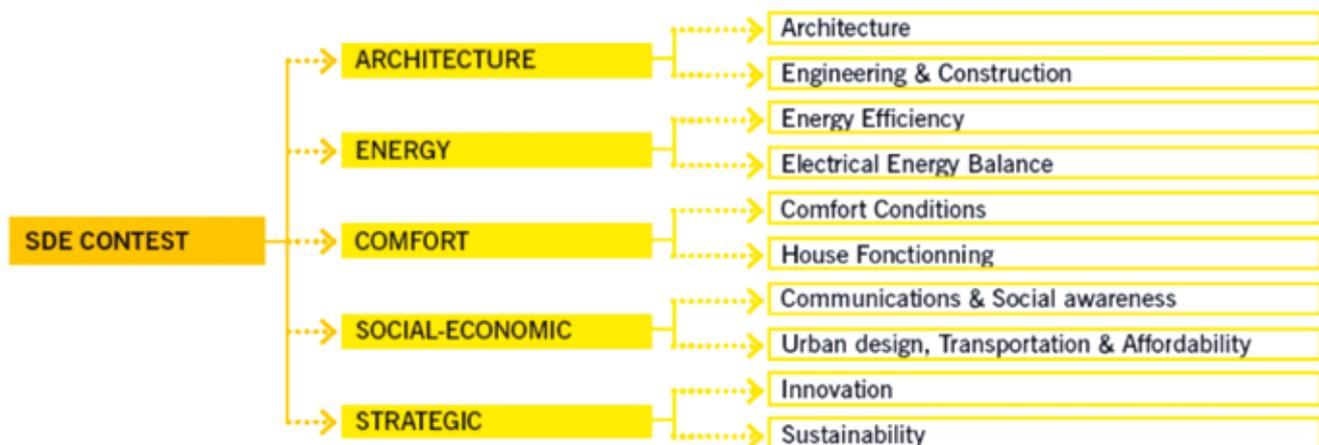
Il perseguimento di tale obiettivo avviene anche attraverso la collaborazione delle Università con aziende del territorio e comprende la sensibilizzazione dell'opinione pubblica riguardo l'utilizzo consapevole ed efficiente dell'energia, in particolare riguardo le fonti rinnovabili.

Gran parte del lavoro svolto è finalizzato alla candidatura dell'Ateneo alla prossima edizione della Solar Decathlon, le olimpiadi internazionali dell'edilizia sostenibile. Questa competizione prevede una valutazione attraverso 10 contest che coinvolgono molti ambiti: si spazia infatti dall'efficienza energetica dell'edificio al suo inserimento nel tessuto urbano, passando per il piano di comunicazione e la sua analisi economica.

Il Team è costituito non solo da studenti e dottorandi dei corsi afferenti al DII e DICEA, ma anche di Economia, Comunicazione e Psicologia.



<http://unizeb.dii.unipd.it/>



I 10 criteri di valutazione (da cui «Decathlon») attraverso cui vengono valutati i progetti e i team partecipanti.

Formula SAE Competition



Prof. Giovanni Meneghetti
giovanni.meneghetti@unipd.it
+39 049 8276751



Stefano Giacometti
stefano.giacometti@ozracing.com
+39 392 0129278



Andrea Santello
andrea.santello@raceup.it
+39 338 1055850

www.raceup.it

RACE UP TEAM COMBUSTION DIVISION

Il Race UP Team Combustion division è composto da 35 studenti provenienti da diversi dipartimenti dell'Università di Padova. L'Università collabora con OZ Racing - azienda italiana leader nella produzione di ruote per auto e motorsport - dal 2006. Questa partnership permette agli studenti, sia della divisione Combustion che della divisione Electric (20 membri), di partecipare agli eventi internazionali di Formula SAE.

Passione e determinazione sono la vera forza e ispirazione del Race UP Team durante le fasi di progettazione, produzione e sviluppo della monoposto con motore a combustione interna. Il referente universitario del progetto è il Professor Giovanni Meneghetti.

Il progetto è principalmente finanziato dall'Università di Padova, ma è anche supportato da una serie di aziende locali e internazionali che credono nel lavoro degli studenti. Con le loro risorse, esperienza e prodotti queste aziende permettono di incrementare abilità e conoscenza degli studenti.

EVENTI

Nel 2016 il Race Up Team combustion division ha partecipato a 2 eventi del campionato Formula SAE:

Formula SAE Italy (Formula ATA), dal 22 al 25 Luglio presso il circuito Riccardo Paletti, in Varano De' Melegari. Ottenendo un 1° posto nel Design e nello Skid Pad e un 3° posto nell'Autocross, piazzandosi in definitiva al 7° posto su 39 nella classifica overall.

Formula Student Germany (FSG), dal 9 al 14 Agosto presso il circuito Hockenheimring. Piazzandosi al 15° posto su 73 nella classifica overall.

Formula SAE Race UP Team Combustion Division

La Formula SAE (Society of Automotive Engineers), conosciuta anche come Formula Student, è una competizione automobilistica internazionale riservata alle Università, a cui oggi partecipano complessivamente circa 500 atenei di tutto il mondo.

Ogni Università è rappresentata da un Team di studenti che deve concepire, progettare, realizzare, presentare e pilotare in pista una monoposto in stile Formula secondo il regolamento della competizione, stabilito dalla SAE. Istituita nel 1981 negli Stati Uniti, la competizione è oggi diffusa in tutti i continenti e organizza, grazie all'impegno di enti internazionali del motorsport, numerosi eventi in circuiti del calibro di Hockenheimring, Silverstone, Montmeló e Autodromo Paletti.

L'idea di base della Formula SAE è che un'azienda fittizia commissioni al Team la realizzazione di un prototipo di un'auto da corsa, sottostante a ben definite caratteristiche tecniche, che occupi il segmento di mercato dedicato a piloti non professionisti. Oltre a progettare e realizzare la monoposto, il Team deve promuovere e far conoscere l'auto ed il proprio marchio attraverso competizioni sia statiche di presentazione del progetto, che dinamiche di pilotaggio della vettura in pista.



La vettura: MG 11.16 Specifiche Tecniche

- **Dimensioni:**
 - Lunghezza: 2998 mm
 - Larghezza: 1440 mm
 - Peso: 200 kg
- **Motore:**
 - Motore: Honda CBR 600 RR PC40
 - Potenza massima: 60 kW
 - Coppia massima: 65 Nm
 - Alimentazione: Benzina
- **Aerodinamica:**
 - Ali: Frontale, posteriore e laterali
 - Deportanza: 450 N (a 50 km/h)
 - Resistenza: 175 N (a 50 km/h)
- **Sistema di raffreddamento:** Ad acqua, con radiatore
- **Cambio:** Sistema pneumatico con elettrovalvola comandata da paddle al volante
- **Telaio:**
 - Telaio: Tubolare in acciaio
 - Carene: Fibra di carbonio
 - Aerodinamica: Fibra di carbonio
- **Freni e Sospensioni:**
 - Cerchi: OZ Magnesium 7" x 13"
 - Pneumatici: Hoosier 20,5"x7"-13"
 - Freni: A dischi flottanti, 230 mm ant., 220 mm post.
 - Pinze freno: ISR Brakes
- **Elettronica:**
 - Data: ADL2
 - CAN bus: Highspeed CAN 2.0 B
 - ECU: Motec M400
 - Batteria: LiFePo4 SuperB 5200
 - Cablaggio: TE Specs

Project R3: innovazione delle tecniche realizzative dei bio-compositi nella cantieristica nautica

Il Team Project R3 è un gruppo di studenti, professori e appassionati del mondo delle barche a vela, che opera all'interno dell'Università degli Studi di Padova dal 2008, coniugando ricerca, innovazione e competizione sportiva nella progettazione e costruzione di skiff, imbarcazioni a vela da regata di 4,60 m altamente performanti in termini di velocità e prestazioni sportive. Nel progetto rientra la partecipazione alla competizione inter-universitaria europea 1001VelaCup, che permette ai gruppi di diverse Università di confrontare i prodotti delle loro ricerche sul campo di regata, seguendo le indicazioni di un regolamento che caratterizza lo spirito innovativo legato alla competizione: le barche devono essere realizzate con una percentuale minima in peso del 70% di fibre naturali.

Dopo due skiff realizzati in legno, nel 2012, approfittando della liberalizzazione del regolamento all'utilizzo di fibre, il Team si è posto l'ambizioso obiettivo di realizzare uno scafo notevolmente più leggero, applicando le tecniche dei compositi su materiali naturali.

Dopo una caratterizzazione meccanica delle proprietà dei compositi naturali e una campagna di test per scegliere la tecnica di laminazione migliore, la squadra ha optato per l'utilizzo del **legno di balsa** e delle **fibre di lino** unidirezionali (dotate di ottime caratteristiche meccaniche e basso peso, rispetto alla vetroresina, nonché facilmente reperibili sul mercato), tenuti insieme in una **struttura a sandwich**, specifica forma di laminato largamente utilizzata in ambito nautico ed aerospaziale (costituita dall'accoppiamento di materiali eterogenei e che produce un manufatto con elevati rapporti rigidità-peso e resistenza-peso), in grado di sopportare gli elevati carichi di trazione e torsione che si generano durante una regata a causa della pressione dinamica dell'acqua, della spinta delle vele e dei movimenti dell'equipaggio.

Per la costruzione si è impiegata la tecnica dell'infusione sotto vuoto, appresa dagli studenti in un percorso accelerato di *"training on the job"*, sotto la supervisione dello specialista di grande esperienza Chrisitan Paulitsch (cantieri Wally, Ferretti, Class40, Sly).

Il risultato tecnico è stato notevole: la squadra è stata in grado di realizzare un prototipo rigido e leggero (65kg), ad alto contenuto "bio": il prototipo, chiamato Aretè, si è piazzato al 3° posto per due anni consecutivi nelle edizioni della 1001VelaCup, nel 2013 a La Spezia e nel 2014 a Mondello, dimostrando l'applicabilità delle tecnologie dei compositi a materiali non convenzionali di origine vegetale, e il loro utilizzo come evoluzione dell'impiego della vetroresina. Non risultano a oggi informazioni relative a imbarcazioni, di pari dimensioni o maggiori, costruite utilizzando unicamente questi materiali.



Andrea Lazzaretto
andrea.lazzaretto@unipd.it
Telefono: +39 0498276747
coordinatore

Pietro Barucco (Project Manager)

Responsabili e collaboratori

Andrea Mastrangelo (Engineering Manager)
Alessandro Pera (Construction/Fabrication Manager)
Andrea Paduano (Sea Trials & Crew Manager)

Studenti e dottorandi: Stefano Castegnaro
Marco Poli, Carlo Gomiero, Mario Basile
Stefano Civin, Fabrizio Medeossi.

Arch. Ugo Pizzarello e Ing. Cristiano Battisti
(supporto progettazione)

Giacomo Pelliccioli
(fondatore del progetto e Allenatore tecnico)

UNIPD Innovative Project
Team PR3 Sailing

Chairs:
Andrea Lazzaretto
andrea.lazzaretto@unipd.it

Pietro Barucco
pietro.barucco@gmail.com

www.pr3sailing.dii.unipd.it



Formula SAE Competition



Prof. Giovanni Meneghetti
giovanni.meneghetti@unipd.it
+39 049 8276751



Stefano Giacometti
stefano.giacometti@ozracing.com
+39 392 0129278



Marco Munaro
marcomunaro@gmail.com
+39 349 223 7007

www.raceup.it

RACE UP TEAM ELECTRIC DIVISION

Race UP Team Electric division è il gruppo di 20 studenti provenienti da diversi dipartimenti dell'Università di Padova che affiancata alla divisione Combustion forma il team (55 membri) del progetto Formula SAE.

Grazie alla partnership tra l'Università di Padova e Oz Racing - azienda leader nella produzione di ruote per auto e motorsport - la divisione elettrica ha avuto la possibilità di sviluppare, nel corso degli ultimi due anni, la prima vettura del suo genere. Con questa ci si è posti come obiettivo la creazione di una base di conoscenze e tecnologie per il futuro.

L'innovativo sistema di propulsione presenta molte sfide sia dal punto di vista tecnico che da quello della sicurezza, la categoria infatti è soggetta ad un regolamento molto stringente sia per quanto riguarda l'accumulatore che per l'intero sistema elettrico. Non essendo la tecnologia ancora molto diffusa a livello industriale, trovare pezzi commerciali adattabili a questa applicazione senza compromettere eccessivamente le prestazioni è raramente fattibile, per questo gli studenti hanno deciso di sviluppare da zero tutti i sistemi: motori, inverter, centralina e acquisizione dati. Anche dal punto di vista meccanico la vettura presenta alcune novità quali il telaio in fibra di carbonio e l'adozione per la prima volta di ruote da 10 pollici.

EVENTI

Nel 2016 il Race Up Team Electric division ha partecipato a un evento del campionato Formula SAE:

Formula Student Germany (FSG), dal 9 al 14 Agosto presso il circuito Hockenheimring.
Con l'obiettivo di svolgere le prove statiche e di ricevere i primi feedback dai controlli tecnici.

Formula SAE Race UP Team Electric Division

La Formula SAE (Society of Automotive Engineers), conosciuta anche come Formula Student, è una competizione automobilistica internazionale riservata alle Università di tutto il mondo. Alla categoria delle vetture a combustione interna, istituita nel 1981, recentemente è stata affiancata quella delle vetture elettriche: dal 2010 ad oggi 100 atenei hanno già realizzato una monoposto appartenente a tale categoria.

L'obiettivo della Formula SAE Electric è quello di promuovere idee e soluzioni innovative per ridurre l'impatto ambientale e migliorare l'efficienza energetica dei veicoli.

Gli studenti progettano e costruiscono dei veicoli monoposto in stile formula alimentati ad energia elettrica, per competere in prove sia statiche di presentazione del progetto, che dinamiche di pilotaggio della vettura in pista, rispettando il regolamento elaborato dalla SAE. I team vengono, di seguito, valutati e premiati da una commissione tecnica formata da esperti del settore dell'industria, non solo in base alle caratteristiche e alle prestazioni dei veicoli, ma anche per il loro livello di innovazione e per gli aspetti di producibilità industriale in piccola serie.



La vettura: Origin-e Specifiche Tecniche

- **Dimensioni:**
 - Lunghezza: 2862 mm
 - Larghezza: 1365 mm
 - Peso: 200 Kg
- **Trazione**
 - 4 motori sincroni indipendenti
 - Coppia massima: 4x50 Nm
 - Potenza massima: 4x37 kW
 - Trasmissione: Riduttore epicicloidale 7:1
- **Accumulatore:**
 - Celle agli ioni di litio con BMS autosviluppato
 - Capacità: 6,8 kWh
 - potenza massima: 120 kW
- **Aerodinamica:**
 - Ali: Anteriore, posteriore, pance laterali e fondo
 - Deportanza: 370 N (60 km/h)
- **Telaio:**
 - Tipo: Monoscocca integrale in fibra di carbonio
 - Nucleo: Alveolare in alluminio
 - Peso: 23 kg
 - Rigidezza torsionale: 5700 Nm/deg
- **Freni e Sospensioni:**
 - Passo / Carreggiata (ant-post): 1535 / 1180-1140 mm
 - Cerchi: OZ Magnesium 7" x 10"
 - Pneumatici: Hoosier 18"x7,5"
 - Sospensioni: Sistema a doppi triangoli, push-rod e sistema anti rollio
 - Ammortizzatori: Extreme Shox modificati con molle in acciaio
 - Freni: Impianto a doppio circuito con pinze ap-racing modificate - dischi flottanti
- **Elettronica:**
 - Centralina: Autosviluppata basata su Texas Instruments 5x200 MHz FPU
 - Inverter: SVPWM-FOC, 45kw, 600V
 - Battery Management System: Autosviluppato
 - Sistema di controllo: Autosviluppato, frenata rigenerativa, TC, TV
 - Data Logging: Autosviluppato, 200Hz
 - Comunicazione: CAN bus, ponte radio



QUARTODiLITRO, non è quello che ti aspetti Padova impara lo spagnolo: gli studenti si preparano per Ottobre 2016, IV edizione del Motostudent.

È il dicembre del 2014 quando, nel Dipartimento di Ingegneria Industriale di via Venezia, l'Università di Padova decide il suo prossimo obiettivo: partecipare, competere e vincere il Motostudent.

MOTOSTUDENT

Giunta alla sua IV Edizione è una competizione studentesca, sulla falsa riga della Formula SAE, nata nel 2010 in Spagna. Trenta Università da tutto il Mondo gareggiano nel circuito di Aragón, Alcaniz. L'obiettivo è progettare, realizzare e far competere la propria moto ricercando l'**innovazione tecnologica** ed un efficace **business plan**. La gara si compone di due macro prove: MS1 e MS2.

Durante la prima parte della competizione, partendo dall'ipotesi di produrre e vendere 600 unità all'anno, si valuta l'**idea di business** e il **progetto industriale** per il raggiungimento economicamente valido di tale scopo.

In seguito, con l'MS2, si testano la **sicurezza** e la **funzionalità** della moto attraverso diverse prove, **statiche** e **dinamiche**, in pista. Tutto ciò culminerà con una gara finale nel circuito.

QUARTODiLITRO

Questo è il nome scelto per il team. Chiari sono i riferimenti ironici alla tradizione Veneta e al nome con cui è comunemente chiamata la cilindrata 250cc, cuore della moto. Il propulsore a benzina, di produzione Honda e montato sulla stradale CBR250R, è parte del kit di partenza, fornito da Motostudent a tutte le università partecipanti.

Accattivante il logo del team: il bucranio, rosso pompeiano, colore e simbolo dell'Università patavina.

Una ventina di studenti di diversi corsi di Ingegneria Industriale, dalla meccanica all'elettronica (per la progettazione), passando per la gestionale (più orientata al lato business e marketing), supervisionati dal prof. Vittore Cossalter, applicheranno le conoscenze ottenute durante la loro carriera universitaria per raggiungere l'obiettivo comune: costruire un prototipo vincente e continuare la tradizione di eccellenza nel campo motoristico dell'Università di Padova.

DII research group

MDRG Motorcycle
Dynamics Research Group



Vittore Cossalter
Vittore.cossalter@unipd.it
Telefono: +39 0498276793
Faculty Advisor

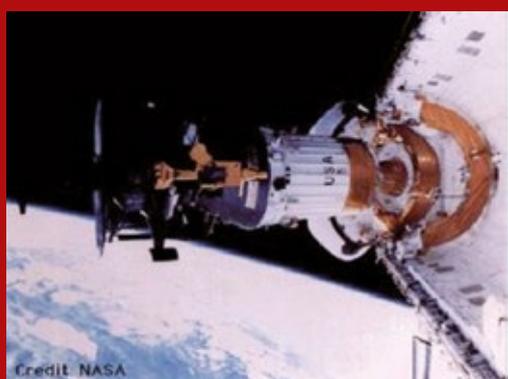


Umberto Saggio
info@quartodilitro.it
Team Leader

www.quartodilitro.it

www.facebook.com/quartodilitroUNIPD





ias.dii.unipd.it

Corso di laurea in Ingegneria Aerospaziale

Obiettivi formativi

Il Corso di Laurea (triennale) in Ingegneria Aerospaziale ha lo scopo di iniziare un percorso formativo finalizzato alla progettazione, gestione e collaudo di veicoli e vettori spaziali e dei relativi sottosistemi per applicazioni civili, industriali e scientifiche.

Lo studente deve quindi acquisire una solida preparazione di base tecnico-scientifica applicandosi, oltre che ai campi comuni all'ingegneria industriale (meccanica dei fluidi, meccanica dei solidi, termodinamica, scambio termico, elettrotecnica, e altri), anche a filoni culturali specifici quali l'Aerodinamica, le Strutture Aerospaziali, la Dinamica del Volo, gli Impianti e Sistemi di Bordo. Nelle applicazioni prettamente spaziali, inoltre, è indispensabile possedere anche gli strumenti scientifici di base utili per operare in modo coordinato e sinergico con altri ambiti scientifici (quali, ad esempio, quello dell'Astronomia e le Scienze Planetarie, delle Bioscienze, della Fisica della Materia e dello Spazio) per cui lo studente deve dimostrare anche un'apertura intellettuale che gli consenta di affrontare la continua richiesta d'innovazione per prestazioni al limite delle conoscenze tecnologiche.

Cosa si studia

- base scientifica (matematica, fisica, chimica) → fondamentali per tutti i rami dell'ingegneria.
- base tecnica ed economica (disegno tecnico industriale, economia e organizzazione aziendale) → formativa per tutte le specializzazioni dell'ingegneria industriale
- materie sinergiche appartenenti all'ingegneria industriale (meccanica applicata, elettrotecnica, meccanica dei fluidi, fisica tecnica) → complementari e formative per la preparazione in Ingegneria Aerospaziale
- materie specialistiche dell'Ingegneria Aerospaziale (dinamica del volo spaziale, aerodinamica, costruzioni e strutture, impianti e sistemi aerospaziali) → costituiscono il cuore aerospaziale della laurea triennale
- corsi a scelta in ambiti a spettro ampio (impiantistica, astronomia, teoria dell'informazione, scienza dei materiali, trasporto aereo) → utili per l'arricchimento tecnico/scientifico e l'approfondimento in aree contigue all'aerospaziale

Prospettive dopo la laurea

In generale, la Laurea in Ingegneria Aerospaziale mira a fornire capacità professionali quali: operare nelle industrie nazionali ed internazionali del settore; gestire efficacemente rapporti con le agenzie ed enti spaziali; interfacciarsi con enti pubblici e privati per la sperimentazione in campo aerospaziale.

Il Corso permette l'accesso diretto al Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Aerospaziale. Consente inoltre l'accesso ad altri corsi di laurea magistrale secondo le modalità che saranno indicate negli specifici avvisi di ammissione.

Corso di laurea in Ingegneria Chimica e dei Materiali

Obiettivi formativi

Il Corso di Laurea in Ingegneria Chimica e dei Materiali ha come obiettivo formare un ingegnere che sappia gestire i processi di trasformazione della materia e dell'energia (tipici per esempio dell'industria chimica, petrolchimica, farmaceutica, alimentare, biotecnologica), scegliere i materiali adatti per particolari condizioni di impiego, e mettere a punto nuovi materiali, estendendo prestazioni e settori di impiego di quelli convenzionali. L'Ingegnere Chimico e dei Materiali sa progettare e gestire le trasformazioni di materia e di energia necessarie alla produzione sostenibile di quei beni materiali che concorrono a determinare la qualità della nostra vita (per esempio prodotti chimici, carburanti, materie plastiche, vetri e materiali ceramici, farmaci, prodotti alimentari, detersivi, prodotti per l'igiene personale).

Cosa si studia

Il corso ha l'obiettivo di formare una figura professionale con una solida preparazione tecnica di base, basata sui seguenti punti chiave comuni:

- base scientifica (matematica, fisica, chimica...) → strumenti per comprendere e descrivere la realtà tecnologica.
- fenomeni fondamentali (termodinamici, cinetici, chimici) delle trasformazioni della materia e dell'energia.
- struttura della materia (meccanica dei solidi e scienza dei materiali).
- fenomeni di trasporto di materia e di energia → la base dei processi industriali dell'industria chimica, farmaceutica, alimentare e dei processi industriali in generale.
- selezione e dimensionamento di apparecchiature dell'industria di processo.
- tecnologie di produzione e utilizzo dei materiali.

e su formazioni aggiuntive a scelta dello studente sui seguenti punti:

- processi per la produzione industriale di sostanze chimiche.
- strumentazione di processo.
- trattamento degli inquinanti liquidi.

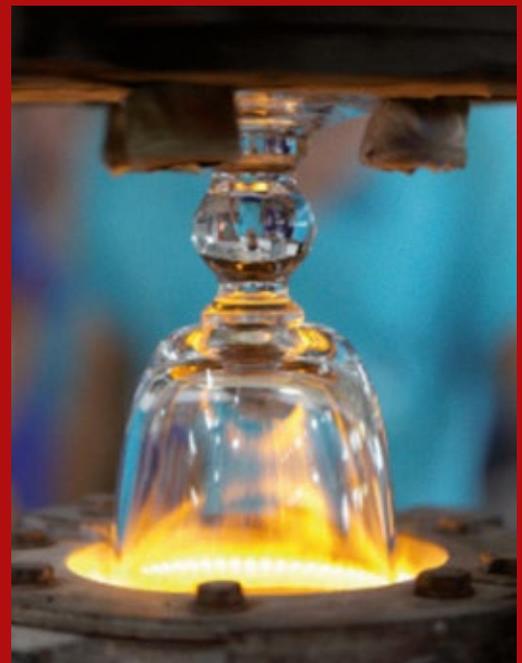
e su formazioni aggiuntive a scelta dello studente sui seguenti punti:

- metallurgia.
- caratterizzazione dei materiali.

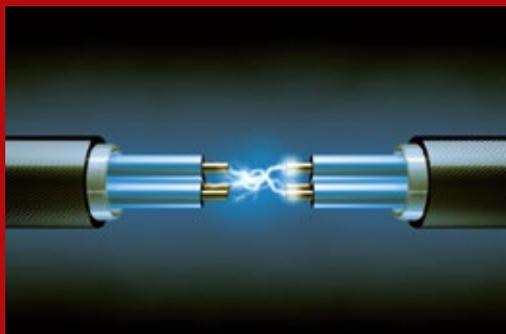
Prospettive dopo la laurea

Il Corso di Laurea ha carattere prevalentemente formativo e quindi si presume che lo studente completi la formazione con una specializzazione nelle lauree magistrali collegate (Ingegneria Chimica e dei Processi Industriali e Ingegneria dei Materiali), progettate per essere complementari ai due indirizzi di questo Corso di Laurea. In alternativa, la formazione potrebbe completarsi in altri corsi di Laurea Magistrale affini (ad esempio Ingegneria dell'Energia o Ingegneria Meccanica), purché il curriculum precedente soddisfi ai requisiti minimi previsti dal regolamento.

Gli sbocchi professionali sono possibili anche senza Laurea Magistrale, e comprendono l'impiego nelle industrie di trasformazione di materie prime, nelle attività di trasformazione dell'energia, negli enti operanti nel settore del trattamento dei rifiuti solidi, liquidi ed aeriformi. In ogni singolo caso il laureato avrà gli strumenti per acquisire rapidamente le competenze tecniche specifiche richieste dalla professione scelta.



icm.dii.unipd.it



ienie.dii.unipd.it

Corso di laurea in Ingegneria dell'Energia

Obiettivi formativi

Obiettivo principale del corso è formare un ingegnere capace di operare nell'ambito della produzione, distribuzione ed utilizzazione dell'energia nelle sue diverse forme (meccanica, elettrica, termica, chimica), valutandone le interazioni con gli aspetti ambientali, economici e normativi.

Il percorso formativo prevede lo studio di:

- materie di base negli ambiti dell'analisi matematica, dell'algebra e della geometria, del disegno tecnico, della fisica, della chimica, dell'economia ed organizzazione aziendale.
- materie caratterizzanti nel campo della fisica tecnica, dell'elettrotecnica, dei materiali, delle costruzioni meccaniche (o scienza delle costruzioni), delle macchine a fluido, dei sistemi energetici, delle macchine elettriche e degli impianti elettrici.

La maggioranza degli insegnamenti è comune; sono previsti, poi, due diversi curricula:

- Energia Elettrica, che approfondisce le conoscenze in tema di tecnica ed economia dell'energia e alla conversione statica dell'energia elettrica.
- Termomeccanico, che analizza con particolare attenzione l'aspetto dell'energetica e degli impianti energetici.

Cosa si studia

Una conoscenza e una comprensione solide dei fondamenti della Matematica, della Fisica, della Chimica e dei fondamenti metodologici delle discipline ingegneristiche della classe industriale sono essenziali per poter soddisfare gli obiettivi di apprendimento del corso di laurea in Ingegneria dell'energia e acquisire una consapevolezza del più ampio contesto multidisciplinare dell'ingegneria. I laureati devono raggiungere una comprensione sistematica dei concetti chiave dell'Ingegneria dell'energia e in particolare delle discipline elettriche, meccaniche, energetiche ed impiantistiche che ne costituiscono il nucleo caratterizzante. Lo studente acquisirà le conoscenze predette attraverso la frequenza dei corsi teorici e delle relative esercitazioni previsti a manifesto, il confronto e il dialogo con i docenti, e verificherà la sua preparazione sostenendo le prove di profitto previste. Il materiale didattico, in forma cartacea e in formato elettronico, costituisce il naturale supporto per l'acquisizione delle conoscenze.

Prospettive dopo la laurea

Il laureato in Ingegneria dell'Energia potrà trovare impiego nelle aziende di produzione e distribuzione di energia (energia elettrica, gas naturale, prodotti petroliferi), negli studi professionali che si occupano di impiantistica civile e industriale (idraulica, termica, elettrica) o di valutazioni di impatto ambientale, nelle aziende municipalizzate, nelle aziende industriali che siano autoproduttrici di energia o che abbiano rilevanti consumi energetici (figura dell'energy manager), nelle aziende produttrici di apparecchiature per l'utilizzo del calore e del freddo o per la conversione energetica (pompe, turbine, motori endotermici, caldaie, scambiatori di calore, sistemi frigoriferi, apparecchiature elettriche, ecc.).

In alternativa, il laureato potrà proseguire gli studi per conseguire una Laurea Magistrale.

Può accedere direttamente ai corsi di Laurea Magistrale in:

- Ingegneria dell'Energia Elettrica

(si suggerisce di seguire il curriculum Energia Elettrica)

- Ingegneria Energetica

(si suggerisce di seguire il curriculum Termomeccanico).

Corso di laurea in Ingegneria Meccanica

Obiettivi formativi

Il Corso prevede due Curricula: Industriale e Formativo.

Il Curriculum Industriale è organizzato in modo da formare una figura professionale adatta a un impiego immediato nel mercato del lavoro. Lo scopo è formare tecnici di livello universitario in grado di recepire i processi innovativi e di trasferirli tempestivamente nell'ambito delle applicazioni. Il laureato avrà quindi una formazione orientata alle funzioni di progettazione, produzione e gestione in ambito industriale di componenti, macchine e sistemi meccanici.

Il Curriculum Formativo ha lo scopo di preparare con solide basi teoriche al successivo percorso della Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica, durante il quale saranno sviluppate le competenze nella progettazione e produzione di prodotti e sistemi meccanici ad alto contenuto tecnologico e di innovazione.

Cosa si studia

Il primo anno è comune e comprende insegnamenti di base nell'ambito della matematica e della fisica, mentre gli anni successivi sono differenziati.

Curriculum Industriale: nel secondo e terzo anno si apprendono le discipline caratterizzanti dell'Ingegneria Meccanica con una significativa attività di laboratorio, finalizzata all'applicazione pratica delle conoscenze acquisite con le lezioni teoriche.

Curriculum Formativo: gli insegnamenti previsti sono finalizzati ad una solida comprensione dei fondamenti della Matematica, della Fisica e delle discipline dell'Ingegneria Meccanica. L'apprendimento di tali discipline è organizzato in modo propedeutico e complementare a quanto previsto per il successivo livello di approfondimento nella laurea magistrale.

Prospettive dopo la laurea

Gli sbocchi occupazionali sono garantiti dalla forte coerenza del percorso di formazione con le esigenze delle aziende del territorio e delle grandi aziende internazionali. Il contesto industriale di riferimento è quello di aziende ed enti operanti nei settori delle macchine e degli impianti per la conversione di energia, dei mezzi di trasporto, della termotecnica, dell'automazione e in generale della produzione industriale di componenti, macchine e sistemi meccanici.

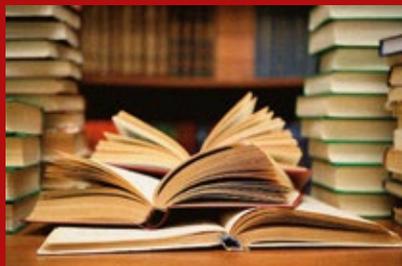
L'ingegnere meccanico trova rapidamente impiego in tutti i principali settori industriali. Alcuni ambiti occupazionali tipici sono l'assistenza alla progettazione e la costruzione di macchine e impianti; lo sviluppo, la progettazione e la produzione di componenti meccanici e beni di consumo; la progettazione di processi per l'industria meccanica; la gestione di reparti; la pianificazione e organizzazione di attività di manutenzione; la partecipazione allo staff direttivo di uffici tecnici, di centrali elettriche, di aziende municipalizzate o assimilate; lavoro in studi professionali, in laboratori industriali, ecc.

Il Curriculum Formativo permette l'accesso diretto ai corsi di Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica, in Ingegneria dei Materiali, Ingegneria della Sicurezza Civile e Industriale e in Ingegneria dell'Innovazione del prodotto.

Con il curriculum Industriale il laureato può accedere ai Corsi di Laurea Magistrale ma potrà essere richiesta una integrazione di competenze.



im.dii.unipd.it



Lauree magistrali

INGEGNERIA AEROSPAZIALE

Il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Aerospaziale ha lo scopo di fornire una preparazione rivolta alla progettazione, la gestione e l'avanzamento tecnologico di veicoli e vettori spaziali e dei relativi sottosistemi per applicazioni civili, industriali e scientifiche. Lo studente deve già possedere una solida preparazione di base nel campo dell'Ingegneria Industriale e dell'Ingegneria Aerospaziale. Deve inoltre essere orientato agli sviluppi tecnologici del settore che presentano dinamiche d'innovazione molto rapide. Acquisirà una preparazione scientifica e professionale rivolta essenzialmente ai filoni culturali specifici del settore aerospaziale (aerodinamica, strutture, astrodinamica, propulsione, strumentazione, impianti e sistemi), affiancata da alcuni corsi propri dell'ingegneria industriale (macchine a fluido, meccanica delle vibrazioni, misure meccaniche e termiche, controllo termico, tecnologia dei materiali), comunque orientati verso la soluzione di problemi aerospaziali.

INGEGNERIA CHIMICA E DEI PROCESSI INDUSTRIALI

L'Ingegnere chimico e dei processi industriali è un professionista in grado di progettare e gestire in modo sostenibile i processi e gli impianti per la produzione di beni di largo consumo. Il Corso di Laurea magistrale si distingue per il forte approccio interdisciplinare, che costituisce un vantaggio competitivo per operare con successo in settori professionali molto diversi.

Grazie alla stretta interazione con il mondo industriale, la formazione a Padova consolida e modernizza le competenze dell'Ingegnere chimico, permettendo un facile inserimento sia nei settori classici dell'industria chimica (materie plastiche, combustibili...) che in quelli meno tradizionali (dall'industria farmaceutica a quella alimentare, dai processi biotecnologici alla sicurezza industriale).

INGEGNERIA DEI MATERIALI

L'Ingegneria dei Materiali è un settore interdisciplinare e rivoluzionario in quanto i progressi nei materiali sono cruciali per la continua vitalità di numerose industrie. L'Ingegnere dei Materiali esplorando le fondamenta scientifiche dei materiali applica i principi basilari della scienza per conoscere la struttura e le proprietà dei materiali in modo da sviluppare i processi per la modificazione dei materiali e per soddisfare le esigenze della moderna tecnologia. Le possibilità di inserimento professionale del laureato magistrale in Ingegneria dei Materiali sono nella progettazione, realizzazione e sviluppo di prodotti o processi complessi e/o innovativi in aziende che producono o utilizzano materiali, nonché in enti o laboratori di ricerca operanti nel campo dei nuovi materiali.

INGEGNERIA DELLA SICUREZZA CIVILE ED INDUSTRIALE

Il corso di laurea magistrale in Ingegneria della Sicurezza Civile ed Industriale è di tipo interarea civile/industriale ed è caratterizzato da un ampio percorso comune orientato ad acquisire gli aspetti metodologici dell'analisi del rischio e tecnico-normativi, che permetta a tutti i laureati magistrali di conseguire una formazione di base molto solida e di avere capacità di affrontare le problematiche di sicurezza complesse, con particolare riguardo agli aspetti del rischio sismico, delle attività a rischio di incidente rilevante, della prevenzione incendi e della sicurezza nei luoghi di lavoro.

L'integrazione di tali aspetti sarà raggiunta attraverso la complementarietà dei temi trattati nei singoli corsi e l'abitudine ad affrontare le problematiche con approccio multidisciplinare.

All'interno del corso gli studenti potranno declinare il loro specifico percorso maggiormente nell'ambito civile o industriale attraverso la scelta del curriculum preferito.

Lauree magistrali

INGEGNERIA DELL'ENERGIA ELETTRICA

Il corso permette di acquisire non solo le competenze di base ma anche le conoscenze più aggiornate e diversificate nei vari settori di impiego dell'energia elettrica, trattando anche aspetti di carattere economico, gestionale ed aziendale. Lo scopo è fornire flessibilità e adattabilità che non si limitano al contesto della progettazione, costruzione e gestione di componenti e sistemi elettrici, ma ampliano le possibilità di inserimento ovunque si richieda capacità di gestire l'energia elettrica e le sue applicazioni sia in ambiti tradizionali che innovativi. I neolaureati si integrano facilmente non solo nel tessuto produttivo locale, promuovendone competitività e capacità di introdurre innovazione, ma anche nel contesto nazionale e internazionale ai più avanzati livelli di innovazione.

INGEGNERIA ENERGETICA

Il corso di studio magistrale in Ingegneria energetica forma un tecnico in grado di:

- operare nell'ambito della progettazione avanzata,
- saper integrare sistemi di tipo convenzionale e sistemi energetici a fonte rinnovabile,
- essere competente nel settore della produzione di energia e della ottimizzazione e gestione degli impianti energetici.

Il laureato magistrale potrà trovare impiego in:

- aziende di produzione e distribuzione di energia (energia elettrica, gas naturale, prodotti petroliferi);
- studi professionali che si occupano di impiantistica civile e industriale (idraulica, termica, elettrica) o di valutazioni di impatto ambientale; aziende municipalizzate; aziende industriali che siano autoproduttrici di energia o che abbiano rilevanti consumi energetici;
- aziende produttrici di apparecchiature per l'utilizzo del calore e del freddo o per la conversione energetica (pompe, turbine, motori endotermici, caldaie, scambiatori di calore, sistemi frigoriferi, pompe di calore, apparecchiature elettriche, ecc.).

INGEGNERIA MECCANICA

Il Corso completa la formazione dell'ingegnere meccanico con solide competenze nella progettazione, produzione, sviluppo e gestione di componenti, prodotti e sistemi ad alto contenuto tecnologico e di innovazione. Il Corso prevede sia insegnamenti obbligatori sia un'offerta molto ampia di corsi a scelta (anche in inglese), organizzata in sei percorsi formativi flessibili: Costruzioni meccaniche, Dinamica dei sistemi meccanici, Macchine, Termotecnica, Produzione e tecnologie manifatturiere, Progetto e fabbricazione con i materiali polimerici e compositi. Molti insegnamenti prevedono seminari e attività di progettazione, sperimentazione e analisi presso i laboratori didattici e di ricerca. L'ingegnere meccanico magistrale svolge tipicamente funzioni di ricerca e sviluppo, progettazione, direzione di stabilimento e gestione degli impianti. La sua formazione multidisciplinare consente un facile adattamento anche in ambito tecnico-commerciale, manutenzione, gestione qualità e logistica.

