

1222-2022
800
ANNI



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

Anno Accademico
2022–2023

MASTER
UNIVERSITARIO
I LIVELLO

STIA

Surface treatments
for industrial applications

*Treatments of surface
for the industry*



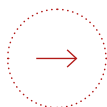
Dipartimento
di Fisica
e Astronomia
Galileo Galilei



STIA

Surface treatments
for industrial applications
*Trattamenti di superficie
per l'industria*

PRESENTAZIONE



Il **Master in Surface Treatments for Industrial Applications** forma specialisti nel campo dei trattamenti di superficie, oggi fondamentali in molteplici applicazioni industriali in quanto consentono di ottimizzare le proprietà superficiali di un materiale, come resistenza alla corrosione, durezza, rugosità, proprietà ottiche, elettriche, tribologiche, ecc.

Obiettivo principale del Master è fornire il **know-how** per individuare il processo di modificazione superficiale più adatto, sia le competenze per applicarlo, rispondendo così alle richieste provenienti dai diversi settori dell'attuale tessuto industriale nazionale ed internazionale.

Il corso fornisce i fondamenti della **tecnologia del vuoto, del plasma engineering, delle tecniche PVD e CVD** per la deposizione di ricoprimenti sottili, oltre ad una formazione relativa ai processi chimici ed elettrochimici e dei processi termici. Sono inoltre approfondite le tematiche di trasferimento tecnologico e proprietà intellettuale.



DESTINATARI E SBOCCHI OCCUPAZIONALI

Il **Master in Surface Treatments for Industrial Applications** è rivolto a laureati, di ogni livello, con un background scientifico (ingegneria, chimica, fisica e scienza dei materiali o equipollenti), che vogliono approfondire le conoscenze relative ai trattamenti di superficie, applicabili praticamente a **qualsiasi settore dell'industria manifatturiera**. La versatilità dei trattamenti di superficie allarga la platea dei destinatari, non solo ai neolaureati che desiderano specializzarsi prima di entrare nel mercato del lavoro, ma anche ai professionisti che hanno l'ambizione di formarsi, aggiornarsi e confrontarsi sulle tematiche del master.

Il corso ha come obiettivo principale la **formazione di super specialisti nel campo dei trattamenti di superficie** e fornisce le competenze necessarie all'applicazione e all'innovazione di processi industriali e di ricerca applicata. Inoltre, sono fornite le basi per progettare, disegnare e costruire impianti elettrochimici e di deposizione PVD.

Al termine del percorso, i **corsisti trovano occupazione** in svariati ambiti lavorativi, tra i quali responsabile R&D e di produzione, ingegneri di processo, ricercatore, project manager, sia nel settore pubblico che privato.



CONTENUTI FORMATIVI

Il **Master in Surface Treatments for Industrial Applications** prevede una forma di didattica frontale integrata da una consistente attività laboratoriale da svolgere presso i laboratori dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare e presso l'Università di Padova, con frequenza obbligatoria del 70%.

Ricevuti, infatti, gli elementi teorici di base durante le lezioni frontali, il corsista ha la possibilità di mettere in pratica quanto appreso, in un'ottica di learning by doing.

La **moderna strumentazione** messa a dispo-

sizione permette agli studenti di progettare e gestire in prima persona l'impiantistica industriale tipica dei trattamenti di superficie, nonché differenti strumentazioni di analisi superficiale.

Il percorso formativo è arricchito dall'**esperienza di stage** da svolgersi presso i laboratori nazionali di Legnaro dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, laboratori consociati al Master e/o realtà aziendali del settore, e si conclude con una prova finale basata sulla preparazione e discussione di un project work.

PROGRAMMA DEI CORSI

Il Master in Surface Treatments for Industrial Applications prevede la formazione in materia di:

TEMATICA

TECNOLOGIA DEL VUOTO

TECNICHE DI DEPOSIZIONE DI
FILM SOTTILI

RICOPRIMENTI E MATERIALI
DURI

CAD 3D DISEGNO TECNICO

CARATTERIZZAZIONE DELLE
SUPERFICI

TRATTAMENTI DI SUPERFICIE
TRAMITE PLASMI ATMOSFERICI

CONTENUTI

Sono prese in considerazione le tematiche attinenti alla tecnologia del vuoto quali ad esempio: i materiali da utilizzare in vuoto, la preparazione e la pulizia delle superfici da esporre ai cicli di vuoto, la composizione dei sistemi di pompaggio (le pompe primarie e secondarie), i misuratori dei livelli di pressione e le valvole di controllo.

Sono fornite le basi dei processi di deposizione fisica o chimica da fase vapore per la creazione di film sottili, come ad esempio: la preparazione e la pulizia dei substrati prima del ricoprimento, le tecniche di deposizione magnetron sputtering, arco catodico, plasma enhanced chemical vapor deposition (PE-CVD), evaporazione, ecc.

Sono approfondite le tecniche di deposizione a film sottile di materiali duri sempre più utilizzate nel mondo industriale e applicate ai più svariati settori merceologici (dalla moda alla metalmeccanica).

Sono fornite le basi per la progettazione meccanica indirizzata alla costruzione di sistemi da vuoto.

Sono studiate le tecniche di caratterizzazione superficiale con particolare attenzione a quelle fondamentali per i film sottili come diffrazione a raggi X (XRD), microscopia elettronica (SEM), analisi superficiale (EDS), profilometria.

Vengono illustrate la teoria dei plasmi atmosferici e loro applicazioni per funzionalizzare le superfici.

TEMATICA

CONTENUTI

ELETTROCHIMICA

Sono fornite le basi di elettrochimica con particolare attenzione ai processi di elettrodeposizione nonché trattamenti di superficie come l'elettrolucidatura.

RISCALDAMENTO A INDUZIONE

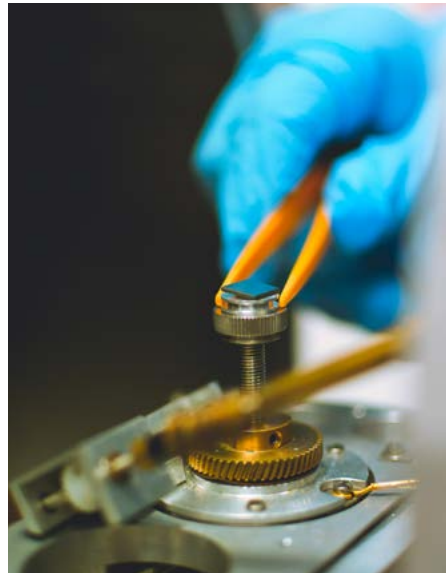
Sono presi in considerazione i vari aspetti dei trattamenti superficiali tramite tecniche induttive, ampiamente utilizzati nel settore industriale.

TRATTAMENTI DI SUPERFICIE PER L'ADDITIVE MANUFACTURING E LA PRODUZIONE DI POLVERI

Overview sulla stampa 3D di metalli e materiali polimerici e di tutti i processi ad essa associati.

TRASFERIMENTO TECNOLOGICO E PROPRIETÀ INTELLETTUALE

Da una panoramica relativa al trasferimento di tecnologie dal mondo accademico alle realtà industriale, si evidenziano in particolare gli aspetti di relazione con le aziende, il know how e la proprietà intellettuale (PI) e i processi di brevettazione.

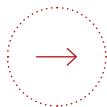




IL MASTER IN TRATTAMENTI DI SUPERFICIE PER L'INDUSTRIA: RICERCA AL SERVIZIO DELL'INDUSTRIA

Il Master, che afferisce al Dipartimento di Fisica e Astronomia dell'Università di Padova, è organizzato in collaborazione con i laboratori Nazionali di Legnaro dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare e si avvale della cooperazione di industrie private e pubbliche attive nel settore in modo da soddisfare quelle che sono le richieste del tessuto industriale stesso. Ciò allo scopo di specializzare la formazione dei candidati, integrando il curriculum di studio universitario con l'apprendimento di metodi, tecniche e strumenti di indagine che, seppur ben consolidati in ambito di ricerca, sono innovativi per il panorama industriale.





INFORMAZIONI

Inizio e fine attività (indicativi): 30 novembre 2022 - 30 settembre 2023

Data chiusura pre-iscrizioni: 07 ottobre 2022

Durata: annuale

Modalità didattica: in presenza

Sede delle lezioni:

Istituto Nazionale di Fisica Nucleare - Laboratori Nazionali di Legnaro
viale dell'Università, 2, 35020, Legnaro (PD)

Lingua erogazione: inglese

CFU: 60

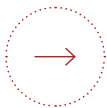
Contributo di iscrizione totale:

€ 4.022,5 (rata unica)

Area tematica: Innovazione scientifica e trasferimento tecnologico

Posti disponibili (min-max): 5 - 10

Frequenza obbligatoria: 70%



CONTATTI

Direttore

Dott. Giorgio Keppel

Segreteria organizzativa

Silvia Martin
silvia.martin@lnl.infn.it
T. 049 8068665



*Per i titoli d'accesso ed altre informazioni,
fare riferimento all'avviso di selezione 22/23*

Web

master STIA

Altre informazioni

Surface Treatments



uel.unipd.it