

## CORSO IN SMART LEARNING

### Ingranaggi in plastica

### Modellistica KISSsys di ingranaggi in plastica

in collaborazione con

# KISSsoft

Drivetrain Design Solutions

## 13-14-20-21 aprile 2021

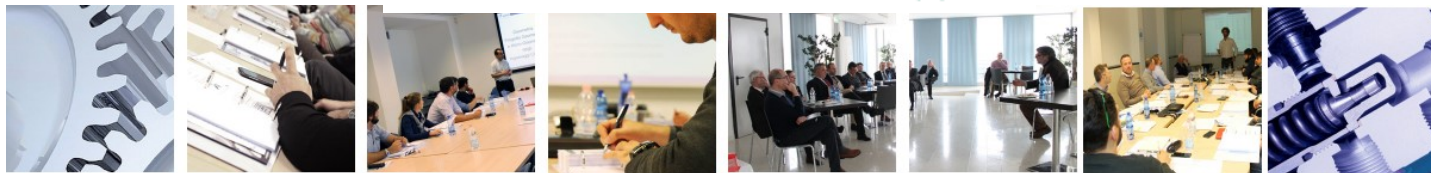
### SCOPO E CARATTERISTICHE

I recenti sviluppi della scienza e tecnologia delle materie plastiche, hanno consentito di estendere il campo di applicazione, già peraltro vasto, degli ingranaggi in plastica. Tali ingranaggi presentano dei sensibili miglioramenti di performance rispetto agli ingranaggi metallici in specifiche condizioni operative (es. corrosion-proof) e/o di progetto (low maintenance/manufacturing cost). Il corso si propone come una introduzione al dimensionamento degli ingranaggi in plastica secondo le vigenti normative internazionali mediante l'uso del software KISSsoft. Svareti case studies saranno sottoposti ai partecipanti.

Nota: Alcune parti del corso saranno tenute in lingua inglese.

### OBIETTIVI

- Acquisire dimestichezza con i materiali plastici (PA, POM, ...)
- Conoscere i fondamenti della progettazione geometrica degli ingranaggi in materiale plastico
- Conoscere i fondamenti del calcolo della resistenza degli ingranaggi in plastica secondo la normativa VDI 2736 (cenni ai futuri sviluppi dello standard)
- Acquisire dimestichezza con l'analisi di contatto (LTCA) di ingranaggi in plastica per il calcolo dell'usura del fianco



## DOCENTE DEL CORSO

Eng. Aljaz Pogacnik PhD

Dr. Pogačnik is an expert in plastic gear design, with a background of mechanical engineering and polymer tribology. He works in collaboration with KISSsoft AG, a company of the Gleason group, in the field of plastic gear optimization, development and trainings. He is the author of several scientific publications in international journals and conferences.

Ing. Davide Marano PhD

Ingegnere meccanico libero professionista, si occupa di formazione, sviluppo di modelli di calcolo e consulenze nell'ambito delle trasmissioni di potenza per industria, veicoli e agricoltura, anche in collaborazione con KISSsoft, società del gruppo Gleason e Gear Transmission Solution, società di consulenza operante sul territorio italiano.

È membro attivo del comitato AGMA in carico della normazione dei giunti scanalati e referente nazionale UNI nel comitato ISO per la resistenza delle ruote cilindriche. È autore di diverse pubblicazioni scientifiche su rivista e congressi internazionali.

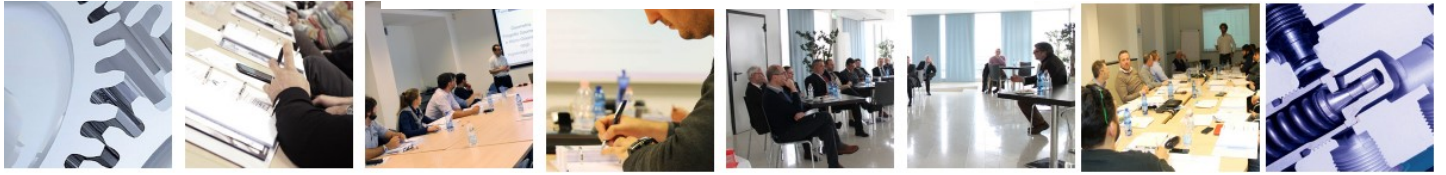
## PROGRAMMA

### 1. Materiali Plastici per Ingranaggi – I incontro

- Materiali plastici per Ingranaggi (PA, POM; PEAK)
- Failure modes degli ingranaggi plastici (Melting, Root fracture, Wear, Deformation, Flank fracture, Pitting)
- Struttura dei materiali plastici nel database KISSsoft ed inserimento di dati personalizzati
- Caratterizzazione dei materiali plastici e tool "Plastics Manager"

### 2. Caso della resistenza degli ingranaggi in plastica – Il Incontro

- Calcolo della resistenza a fatica semplificato secondo ISO 6336
- Calcolo della resistenza a fatica secondo la VDI 2545
- Calcolo della resistenza a fatica secondo la VDI 2736: aproximative rough calculation, temperature calculation, root fatigue calculation, flank fatigue calculatio
- Calcolo dell'usura secondo normativa VDI 2736
- Calcolo della sicurezza statica
- Esercitazione

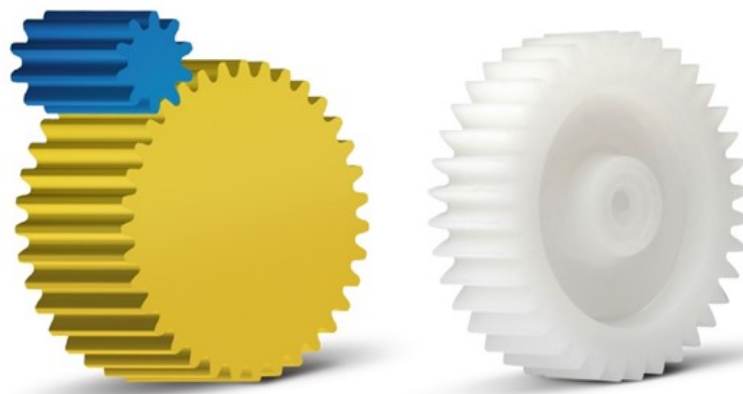


### 3. Analisi del contatto – III Incontro

- Introduzione all'analisi del contatto (LTCA)
- Il modello di Weber/Banaschek
- Il calcolo del rapporto di ricoprimento sotto carico e dell'errore di trasmissione
- Valutazione dell'usura del fianco mediante analisi di contatto
- Esercitazione

### 4. Tolleranze e forme speciali per ingranaggi in plastica – IV Incontro

- Le tolleranze degli ingranaggi in plastica secondo i principali standard internazionali
- Il calcolo del gioco in esercizio
- Microgeometrie degli ingranaggi secondo ISO 21771
- Forme speciali per ingranaggi in materiale plastico (elliptic root modification)
- Modifiche speciali per mold making & elettroerosione
- Export della geometria 2D & 3D
- Esercitazione



## Modulo di iscrizione al corso **Ingranaggi in plastica** **13-14-20-21 aprile 2021—dalle 14:00 alle 18:00**

Da restituire a AFL Servizi Srl Uninominale entro il 7 aprile 2021—e-mail: [aflservizi@federtec.it](mailto:aflservizi@federtec.it)

Azienda \_\_\_\_\_  
Via \_\_\_\_\_  
CAP \_\_\_\_\_ Città \_\_\_\_\_ Prov. \_\_\_\_\_  
E-mail: \_\_\_\_\_  
P.I. \_\_\_\_\_ C.F. \_\_\_\_\_ Cod. dest. \_\_\_\_\_  
Partecipanti al corso: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

### QUOTA DI ISCRIZIONE

#### Associati

€ 550,00 + Iva 1° iscritto

€ 500,00 + Iva 2° iscritto e successivi

#### Non Associati

€ 800,00 + Iva

Soci FNDI € 675,00 + Iva

L'importo di € \_\_\_\_\_ + Iva dovrà essere versato sul c/c intestato a AFL Servizi Srl Uninominale presso INTESA SANPAOLO—Sesto San Giovanni (MI) - IBAN IT 75 F 03069 20705 100000010396 dopo la conferma della Segreteria Organizzativa.

Per cause non prevedibili, la Segreteria Organizzativa si riserva il diritto di modificare il programma, docenti, modalità didattiche. Le iscrizioni si chiuderanno il 7 aprile 2021 e saranno accettate in ordine cronologico fino al raggiungimento del numero massimo di partecipanti, semprechè la quota di iscrizione sia stata versata.

### DURATA E MODALITA' DI PARTECIPAZIONE

Il corso avrà la durata di 16 ore suddiviso in quattro giornate, 13-14-20-21 aprile 2021, con collegamenti di 4 ore per giornata, dalle 14:00 alle 18:00 con pause ogni due ore. Ai partecipanti sarà fornito successivamente il materiale didattico e a quelli che lo avranno seguito per intero sarà fornito un attestato di partecipazione.

### MODALITA' DI EROGAZIONE DEL CORSO

Piattaforma Web con invio del link per il collegamento.

Nota: i corsi - al verificarsi di determinate condizioni - sono finanziabili dai Fondi Paritetici Interprofessionali per la formazione continua.

Per informazioni: ECOLE - e-mail: [luca.luppino@myecole.it](mailto:luca.luppino@myecole.it)

**RECESSO:** Eventuali rinunce dovranno essere comunicate per iscritto. In caso di recesso al fine di tutelare la corretta gestione economica del corso, AFL Servizi Srl Uninominale si riserva il diritto di non restituire la quota di iscrizione.

Ai sensi dell'art. 13 del reg. UE 679/2016 GDPR, informiamo che i dati personali conferiti con la presente saranno utilizzati da AFL Servizi Srl Uninominale e dal suo socio unico FEDERTEC ai fini dell'iscrizione delle persone ai corsi. Sui dati vi spettano i diritti di cui agli art. 15 e seguenti GDPR, nei limiti ivi indicati e tra questi il diritto di accesso, rettifica e cancellazione degli stessi rivolgendosi a AFL Servizi Srl Uninominale Viale Fulvio Testi 128 - 20092 Cinesello Balsamo (MI)

Timbro e firma \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_