



## UNIVERSITÀ DI PISA PLANT MAINTENANCE

---

**ROBERTO GABBRIELLI**

Anno accademico

2023/24

CdS

TECNOLOGIA E PRODUZIONE DELLA  
CARTA E DEL CARTONE

Codice

947II

CFU

6

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
PLANT MAINTENANCE	ING-IND/17	LEZIONI	60	GIANLUCA BERRETTINI ROBERTO GABBRIELLI LEONARDO MARRAZZINI

### Obiettivi di apprendimento

#### *Conoscenze*

L'obiettivo del corso è quello di fornire conoscenze sulle metodologie più importanti di gestione della manutenzione industriale di un impianto produttivo.

#### *Modalità di verifica delle conoscenze*

Lo studente ha appreso quanto presentato nel corso nel momento in cui è in grado di scegliere e strutturare un set di politiche di manutenzione per un certo sistema produttivo.

#### *Capacità*

Lo studente sarà in grado di: valutare l'affidabilità di un sistema produttivo, svolgere un'analisi di criticità di un impianto produttivo, scegliere il set ottimale di politiche di manutenzione, individuare le migliori politiche di gestione del magazzino dei ricambi, definire un'opportuna codifica dei ricambi, valutare le prestazioni di un sistema produttivo, scegliere le tecniche di monitoraggio e prognostica più adatte ad uno specifico impianto produttivo, impostare un piano di implementazione dei principali pilastri del TPM.

#### *Modalità di verifica delle capacità*

La verifica delle capacità apprese avviene tramite lo sviluppo di soluzioni efficaci per gli esempi presentati durante il corso

#### *Comportamenti*

Lo studente può acquisire la consapevolezza di quanto sia rilevante un lavoro di team per garantire un'efficace organizzazione dei processi manutentivi aziendali.

#### *Modalità di verifica dei comportamenti*

-

### Prerequisiti (conoscenze iniziali)

Alcuni argomenti del corso richiedono la conoscenza di elementi di base di statistica, che sono comunque richiamati prima di affrontare le specifiche tematiche.

### Programma (contenuti dell'insegnamento)

1. **Introduction and Maintenance Policies** – 1 h
2. **Reliability of complex industrial systems** – 3 h
3. **Criticality analysis (FMECA and RCM)** – 4 h
4. **Management of spare parts** – 7 h
5. **Computerized maintenance managements systems (CMMS)** – 5 h
6. **KPI of maintenance management and OEE** – 6 h
7. **Total Productive Maintenance (TPM)** – 16 h
8. **Condition monitoring of industrial assets** – 6 h



## UNIVERSITÀ DI PISA

9. Prognostic methodologies – 8 h

10. Principles of maintenance outsourcing and certification of maintenance personnel in accordance with EN 15628 – 2 h

11. Troubleshooting – 2 h

### Bibliografia e materiale didattico

Il materiale didattico è disponibile all'interno del canale Teams dell'insegnamento.

#### Riferimenti bibliografici

Focused Equipment Improvement for TPM Teams, The Japan Institute of Plant Maintenance, Productivity Press, Portland, USA, 1991

TPM for Supervisors, Productivity Press, Portland, USA, 1992

Autonomous Maintenance in Seven Steps. Implementing TPM on the shop floor, Masaji Tajiri, Fumio Gotoh, Productivity Inc., 1999.

TPM in Process Industries, Tokutaro Suzuki, Productivity Press, New York, 1992

TPM Team guide, Kunio Shirose, Productivity Press, Portland, USA, 1995

TPS for Every Operator, The Japan Institute of Plant Maintenance, Productivity Press, Portland, USA, 1996

Autonomous Maintenance for Operators, The Japan Institute of Plant Maintenance, Productivity Press, Portland, USA, 1997

Practical TPM. Successful Equipment Management at Agilent Technologies, James A. Leflar, Productivity Inc., Portland, USA, 2001.

TPM for the lean factory. Innovative methods and worksheets for equipment management, Ken'ichi Sekine, Keisuke Arai, Productivity Press, Portland, USA, 1998.

Impact Analysis of Total Productive Maintenance. Critical Success Factors and Benefits, José Roberto Díaz-Reza, Jorge Luis García-Alcaraz, Valeria Martínez-Loya, Springer International Publishing, 2019.

P-M Analysis - An advanced step in TPM implementation, Shirose Kunio, Yoshifumi Kimura, Mitsugu Kaneda, Taylor and Francis, 2014.

Tina Kanti Agustady, Elizabeth A. Cudney, Total productive maintenance. Strategies and implementation guide, CRC Press, 2016.

TPM: Collected Practices and Cases (Insights on Implementation), CRC Press, A Productivity Press Book.

The Machine That Changed the World: The Story of Lean Production- Toyota's Secret Weapon in the Global Car Wars That Is Now Revolutionizing World Industry by James P. Womack Daniel T. Jones Daniel Ro, 1990.

Joel Levitt, Complete Guide to Preventive and Predictive Maintenance, Industrial Press Inc., 2011

PATRICK D. T. O'CONNOR e ANDRE KLEYNER, Practical Reliability Engineering, John Wiley & Sons, Ltd, 2012.

Manzini, Regattieri, Manutenzione dei sistemi di produzione, Società Editrice Esculapio, 2007

### Modalità d'esame

1) La data degli appelli non è stabilita dal calendario ufficiale. E' necessario contattare il docente del corso

2) L'esame prevede una prova scritta di 2 ore con domande aperte su tutti gli argomenti del corso e qualche piccolo esercizio. Sarà dato un voto ad ogni domanda/esercizio e si farà la media. La prova orale non è prevista. E' possibile non accettare il voto e ripetere l'esame. La prova si svolge in presenza presso la sede del Dipartimento di Ingegneria Civile e Industriale (Largo L. Lazzarino, PISA).

Ultimo aggiornamento 13/09/2023 21:35