



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELL'AQUILA



9 INDUSTRY, INNOVATION  
AND INFRASTRUCTURE



12 RESPONSIBLE  
CONSUMPTION  
AND PRODUCTION



8 DECENT WORK AND  
ECONOMIC GROWTH



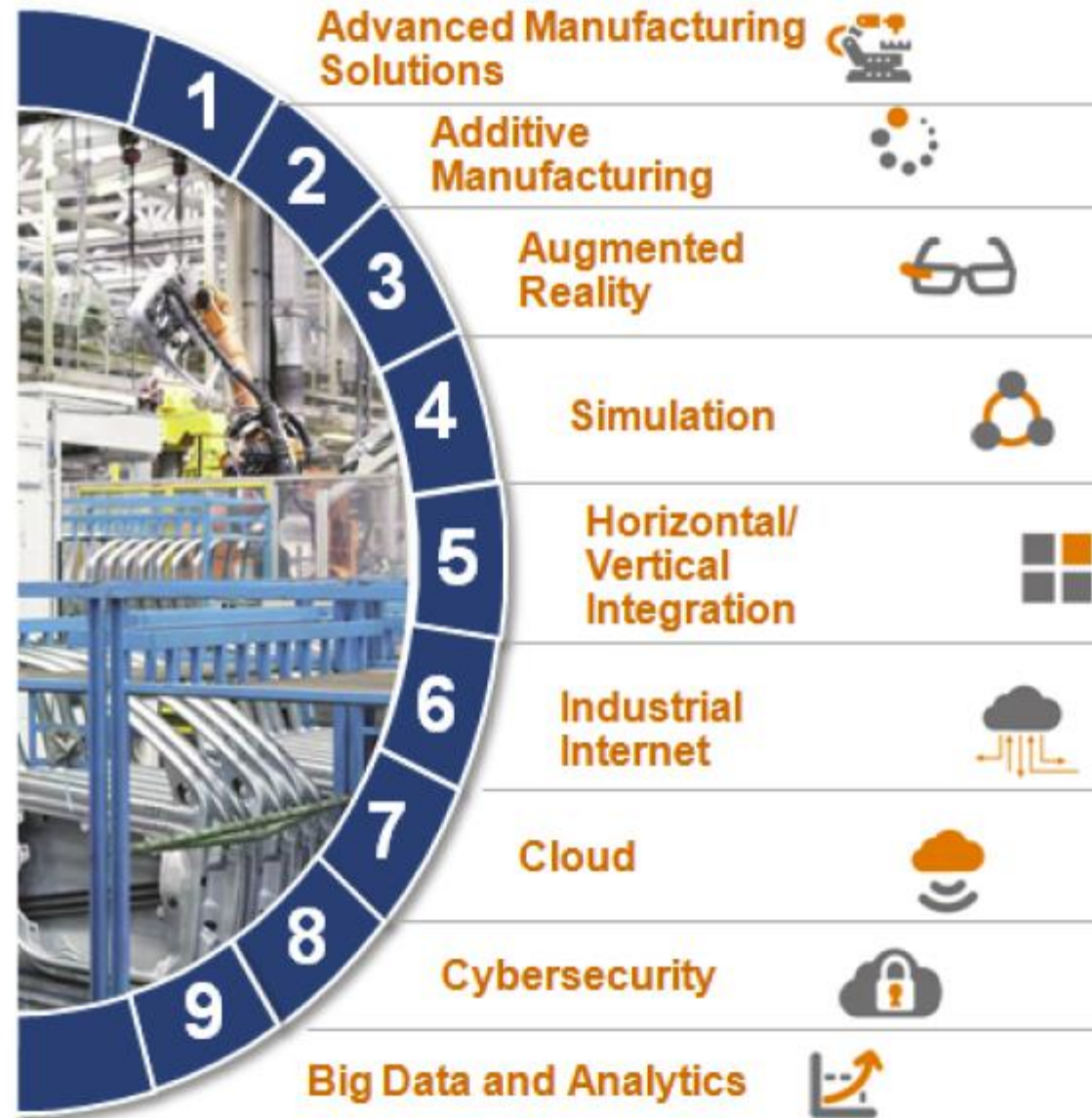
**Keywords:** Automazione,  
IoT, Big data, Sistemi  
cybernetici



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DELL'AQUILA

# Breve descrizione della tecnologia

UnivAQ possiede rilevanti competenze in tutti i campi di ricerca correlati alle tecnologie abilitanti in Industria 4.0:



# 1. Soluzioni di manifattura avanzata

## Campi di ricerca

## Applicazioni / Vantaggi

Wireless Sensor Networks

- ✓ Monitoraggio e controllo avanzato dei sistemi di produzione

Sistemi robotici collaborativi

- ✓ Progettazione, prototipazione, controllo e integrazione di sistemi robotici, di sistemi di attuazione innovativi, di sistemi di presa e di sistemi di interfaccia uomo-macchina in differenti ambiti: agricoltura, medica, servizio, collaborativa-industriale

Sistemi di ricarica senza fili (WPT)

Sensori per la verifica dell'esposizione ai campi elettromagnetici

- ✓ Trasferimento di energia senza uso di connessioni fisiche
- ✓ Verifica dell'esposizione ai campi elettromagnetici

Progettazione layout impianti per processi automatizzati

- ✓ Analisi e progettazione di impianti industriali e dei servizi generali di impianto.
- ✓ Ergonomia e sicurezza dei sistemi produttivi



## 2. Additive manufacturing

### Campi di ricerca

### Applicazioni / Vantaggi

Stampa 3d per prototipazione rapida di motori elettrici

- ✓ Ausilio alla prototipazione ed alla produzione di parti di motori e azionamenti

Stampante 3d ad accrescimento strategico

- ✓ Preventivazione automatica dei costi di produzione
- ✓ Possibilità di previsione della qualità dell'oggetto prototipale

# 3. Realtà aumentata

## Campi di ricerca

## Applicazioni / Vantaggi

Sistemi di realtà virtuale / aumentata

- ✓ Riconoscimento di features per GD&T (quotature e tolleranze) e qualità
- ✓ Riconoscimento di features per il biomedicale
- ✓ Riconoscimento di features in ambito archeologico

Wireless Sensor Networks

- ✓ Metodologie di progettazione di sistemi embedded
- ✓ Monitoraggio e controllo avanzati dei sistemi di produzione

# 4. Simulazioni /1

## Campi di ricerca

## Applicazioni / Vantaggi

Modelli dinamici (spazio di stato continuo)  
Modelli ad eventi (spazio di stato discreto)  
Modelli ibridi  
Modelli simbolici

✓ Modellazione e simulazione per manutenzione predittiva per impianti produttivi

Bridge Machine Learning (regression trees)  
Control Theory (Model predictive control)

✓ Impiego in sistemi di building automation

# 4. Simulazioni /2

## Campi di ricerca

## Applicazioni / Vantaggi

Co-simulatori e ottimizzatori 2D e 3D avanzati

- ✓ Simulazione completa della macchina elettrica e del sistema nel suo complesso utilizzando modelli dinamici tridimensionali
- ✓ Ottimizzazione della geometria della macchina rispetto al comportamento elettromagnetico, strutturale e termico

Simulazioni di processi di produzione industriali

- ✓ Stima dei costi di fabbricazione di prodotti tramite reti neurali
- ✓ Comprensione di cause di anomalie di funzionamento e proposta di soluzioni di miglioramento.

# 5. Integrazione orizzontale/verticale

## Campi di ricerca

Impiego di sistemi Hw-Sw:

- Camera Analytics SW
- Smartphone detection
- Infrared & thermal sensor
- RFID detection and tracking
- People counters
- Wireless Sensor Networks

Supporto alla riorganizzazione tecnico-organizzativa in ottica Industria 4.0

## Applicazioni / Vantaggi

- ✓ Impiego in spazi museali per
  - ✓ Ridurre i tempi di accesso al museo
  - ✓ Ottimizzare il flusso interno di visita
  - ✓ Bilanciamento multi-museo
- ✓ Integrazione di sistemi industriali in un'ottica Industria 4.0 di monitoraggio per l'energia, a vantaggio sia del produttore, sia del consumatore finale



# 6. Industrial internet

## Campi di ricerca

## Applicazioni / Vantaggi

Competenze inerenti sistemi industriali basati sulla tecnologia LabVIEW sviluppato da National Instruments

✓ Comunicazione multidirezionale tra processi produttivi e prodotti

Competenze su tecnologie e metodologie di tipo «Internet of Things»

- ✓ Riduzione dei tempi e ottimizzazione dei flussi in contesti urbani ed industriale
- ✓ Monitoraggio remoto e manutenzione predittiva di macchine e azionamenti elettrici

# 7. Cloud

## Campi di ricerca

## Applicazioni / Vantaggi

Gestione dei dati in cloud

- ✓ Digitalizzazione dei macchinari
- ✓ Pieno controllo dei dati e la conseguente applicazione di tecnologie come machine learning e intelligenza artificiale.

# 8. Cyber-security

## Campi di ricerca

## Applicazioni / Vantaggi

Competence center Cyber 4.0 (partecipazione come soci fondatori)

✓ Ricerca e innovazione, formazione e servizi su cyber security nei settori automotive, e-health, spazio

Metodologie di osservazione, diagnostica, predizione, opacità dei dati

✓ Sicurezza dei dati raccolti

Sistemi di riconoscimento di volti

✓ Compatibilità con normativa in tema di privacy

# 9. Big data and analytics

## Campi di ricerca

Data management  
Data analysis

## Applicazioni / Vantaggi

Utilizzo dei dati per:

- ✓ Supervisione e controllo per fabbrica intelligente
- ✓ Osservazione, diagnostica, predizione, opacità
- ✓ Coordinamento per sistemi distribuiti

# Esperienza scientifica

## Publicazioni scientifiche:

- Più di 50 articoli scientifici internazionali pubblicati dal 2017 al 2024

## Tesi di laurea:

- Più di 20 tesi di laurea magistrali discusse dal 2019 al 2024
- Circa 10 tesi di dottorato tra il 2017 ed il 2024

## Infrastrutture

- Cyber 4.0 - Centro di Competenza nazionale ad alta specializzazione per la cyber security

## Progetti finanziati:

- 3 progetti PRIN (2017, 2019, 2020 2022)
- 3 progetti ERASMUS KA203
- 2 progetti HORIZON 2020
- 1 progetto PON
- 1 progetto PNRR MUR



# Gruppi di ricerca coinvolti

## Dipartimento

## Gruppi di ricerca

### Centro di eccellenza DEWS

**Ingegneria industriale e dell'informazione e di economia**

- Sistemi di elaborazione delle informazioni
- Convertitori Macchine ed Azionamenti Elettrici
- Disegno e Metodi dell'Ingegneria Industriale
- Elettrotecnica
- Impianti industriale automatici
- Ingegneria elettrica, elettronica e misure
- Meccanica applicata alle macchine
- Misure meccaniche e termiche

**Ingegneria e scienze dell'informazione e matematica**

- Automatica/Telecomunicazione
- Informatica
- Ingegneria dei sistemi e bioingegneria
- Ricerca operativa
- Telecomunicazioni e campi elettromagnetici



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELL'AQUILA

# Contatti

## Technology Transfer Office

Palazzo Ciavoli Cortelli, via Roma 33 - 67100 L'Aquila

Tel. +39 0862.432765

E-mail: [trapar@strutture.univaq.it](mailto:trapar@strutture.univaq.it)