



UNIVERSITA' DEGLI
STUDI DI UDINE

DPIA
DIPARTIMENTO POLITECNICO
DI INGEGNERIA E ARCHITETTURA

<https://dpia.uniud.it/site/>
www.uniud.it

CHI SIAMO

Nel Dipartimento Politecnico di Ingegneria e Architettura le competenze dell'Ingegneria si fondono con quelle dell'Architettura per promuovere e sviluppare ricerca di frontiera, proposte trasversali e idee pionieristiche in settori nuovi ed emergenti che introducono approcci non convenzionali ed innovativi. Il dipartimento è un politecnico e come tale ha all'interno un gruppo di ricerca multidisciplinare che racchiude competenze e professionalità altamente qualificate nell'ambito della ricerca, dell'innovazione tecnologica e del suo trasferimento. Le tematiche di ricerca affrontano le attuali sfide legate al importante periodo di transizione verso la Green e Circular economy che sta investendo tutti i settori da quello industriale a quello del rinnovamento urbano, da quello dei trasporti a quello energetico ed ambientale, da quello dei materiali a quello dell'ICT, dalla sicurezza alla resilienza sia territoriale che impiantistica. Offre corsi di laurea, laurea magistrale, master nei campi dell'ingegneria Civile, Meccanica, Gestionale ed Elettronica e dell'Architettura in cui le lezioni frontali si alternano a lezioni in active learning e a percorsi laboratoriali. Organizza corsi di Dottorato di Ricerca e Gestisce progetti europei, ministeriali, nazionali e regionali. Conta un organico di 154 persone suddivisi fra docenti, ricercatori, tecnici di laboratorio e amministrativi ospitati nel polo scientifico e tecnologico dell'Ateneo, una vera e propria cittadella della scienza dove didattica, studio e ricerca si integrano con aule e laboratori.



DPIA

Location: Campus Rizzi, Via delle Scienze 206, 33100 Udine

Ricerca: ricerca.dpia@uniud.it

Tel.+39 0432 558714

Didattica: didattica.dpia@uniud.it

Tel.+39 0432 558256

Responsabile dei Servizi Dipartimentali

Tel.+39 0432 558549

Fax+39 0432 558251

c.f. 80014550307

p.IVA 01071600306

pec: dpia@postacert.uniud.it



UNIVERSITA' DEGLI
STUDI DI UDINE

DPIA
DIPARTIMENTO POLITECNICO
DI INGEGNERIA E ARCHITETTURA
<https://dpi.uniud.it/site/>
www.uniud.it

OFFERTA FORMATIVA



Ingegneria civile e ambientale
Ingegneria elettronica
Ingegneria gestionale
Ingegneria Industriale per la sostenibilità ambientale
Ingegneria meccanica
Scienze dell'architettura
Tecniche dell'edilizia e del territorio

Architettura
Ingegneria civile
Ingegneria elettronica
Ingegneria gestionale
Ingegneria meccanica

Ingegneria per l'ambiente, il territorio e la protezione civile



Dottorato di ricerca in ingegneria industriale e dell'informazione
Dottorato di ricerca in scienze dell'ingegneria energetica ed ambientale
Dottorato di ricerca in ingegneria civile-ambientale e architettura

<https://www.uniud.it/it/didattica/info-didattiche/guida-corsi/tutte/2020-2021/ingegneria-architettura>

Location: Campus Rizzi, Via delle Scienze 206, 33100 Udine

Segreteria studenti:

segreteria.ingegneria@uniud.it

Tel.+39 0432 558384

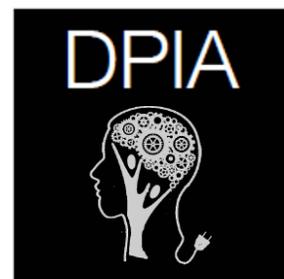
Tel.+39 0432 558382

Tel.+39 0432 558381

Per informazioni ci carattere generale:

studenti@uniud.it

numero verde 800 241433
(attivo da lunedì a venerdì
dalle 9.00 alle 13.00)





INDUSTRIA E PROCESSI



Alcune delle strategie più importanti che interessano le aziende produttive e manifatturiere si realizzano nell'ambito dello sviluppo dei processi produttivi e della loro logistica. In questo ambito il DPIA presenta una ampia e trasversale competenza che va dallo studio del processo, a quello del prodotto e delle sue problematiche di produzione alla ottimizzazione e gestione del ciclo produttivo e dell'impianto industriale. Sono presenti competenze di progettazione e caratterizzazione di materiali innovativi e per la riduzione dei processi di degradazione dei materiali. Competenze riguardano le tecnologie di produzione che interessano i prodotti e vanno da metodologie innovative di sviluppo prodotto, alla progettazione e ottimizzazione dei processi e degli impianti di trasformazione, alla gestione dei sistemi di lavorazione. Importante è l'attenzione del Dipartimento sulle tematiche della robotica, dell'automazione industriale e controllo dei sistemi meccanici ed industriali (con sviluppo anche di sensoristica). Vengono sviluppati strumenti di supporto decisionale e di metodologie innovative per la valutazione delle prestazioni dei sistemi di produzione, per la gestione integrata dei rischi di origine tecnologica riguardante i settori della sicurezza sui luoghi di lavoro e della salvaguardia dell'ambiente (inquinamento dell'acqua, emissioni gassose, riduzione dei rifiuti) nell'ottica dello sviluppo sostenibile e di Industria 4.0.



Linee di ricerca e applicazioni

- Tecniche numeriche e sperimentali per lo studio dei fenomeni di trasporto di massa, quantità di moto e calore dei fluidi.
- Ricerca e sviluppo di materiali innovativi per prodotti e impianti industriali, anche a basso impatto ambientale.
- Progettazione e materiali per la manifattura additive.
- Analisi funzionale e quantitativa, modellazione e progettazione dei sistemi meccanici.
- metodologie numeriche per il calcolo dello stato di sollecitazione delle strutture meccaniche.
- Analisi e controllo delle vibrazioni nei sistemi meccanici.
- Soluzioni per sistemi mecatronici e robotizzati complessi.
- Messa a punto di sistemi di controllo standard e in tempo reale, progettazione e realizzazione di controllori innovative.
- Progettazione e sviluppo di sistemi innovativi per la robotica non convenzionale, di sistemi telerobotici e tattili.
- Gestione snella.
- Modellazione e soluzione con tecniche esatte ed euristiche di problemi di ottimizzazione relativi alla gestione della produzione e del personale.
- Magazzini e manutenzione.
- Gestione della catena di approvvigionamento industriale e logistica inversa.
- Approcci computazionali per il calcolo della radiazione acustica in ambiente.
- Strutture intelligenti per la riduzione della radiazione acustica.
- Caratterizzazione, processi e verifica di impianti di depurazione.
- Ottimizzazione di sistemi di recupero degli scarti di processo.
- Controllo ottimo di sistemi meccanici.
- Controllo della produzione e della distribuzione di prodotti.
- Controllo e la stabilizzabilità dell'equilibrio di sistemi a commutazione.

DPIA

Location: Campus Rizzi, Via delle Scienze 206, 33100 Udine

Ricerca: ricerca.dpia@uniud.it
Responsabile dei Servizi Dipartimentali

Tel.+39 0432 558714
Tel.+39 0432 558549
Fax+39 0432 558251

c.f. 80014550307
p.IVA 01071600306
pec: dpi@postacert.uniud.it



TECNOLOGIE DI INFORMAZIONE E COMUNICAZIONE



Riguardo lo sviluppo di applicazioni legate all'ICT, il DPIA mette in campo competenze teoriche, modellistiche e sperimentali ad ampio spettro, che vanno dallo sviluppo dei singoli dispositivi di nuova generazione per le tecnologie nano-elettroniche e fotoniche, fino al progetto e la gestione di sistemi elettronici completi. In particolare, sono presenti attività legate allo sviluppo dei dispositivi a semiconduttore e al progetto di circuiti integrati per il power management (in applicazioni computing) e la comunicazione ad alta velocità con elevata efficienza energetica (per applicazioni automotive). Inoltre, le competenze riguardano l'interconnessione ottica e l'ottica integrata, il progetto di sistemi avanzati di telecomunicazione e l'elaborazione dei segnali, la progettazione e la prototipazione di antenne. Le competenze coprono anche lo sviluppo di sensoristica in ambito bio-medicale e per lo studio delle particelle ad alta energia, i sistemi per l'energy harvesting, la compatibilità elettromagnetica. Infine, il DPIA presenta competenze relative alla modellizzazione di sistema, alle smart grids, al controllo dei sistemi dinamici e distribuiti, al controllo delle reti di calcolatori o di dispositivi comunque interconnessi, non trascurando la sicurezza e la privacy nei sistemi di trasmissione.



Linee di ricerca e applicazioni

- Modellistica, simulazione e caratterizzazione di dispositivi elettronici ed interconnessioni ottiche.
- Metodologie di misura e modelli nell'ambito della compatibilità elettromagnetica.
- More Moore: transistori tridimensionali (3D FETs) e memorie non-volatili a semiconduttore.
- More than Moore: rivelatori di particelle e radiazione, sensori con applicazioni in ambito biomedicale, applicazioni dell'elettronica a basso consumo di potenza per l'ICT.
- Beyond Moore: nanowires FET, tunnel FETs, negative-capacitance FETs, piezoelectric FETs, dispositivi basati su grafene e materiali bidimensionali.
- Sviluppo di tecniche di controllo avanzato ed integrazione di convertitori DC-DC.
- Progetto e sviluppo di convertitori ad elevata efficienza per applicazioni "Computing".
- Realizzazioni di sistemi di power-management per applicazioni IoT .
- Progettazione di circuiti e sistemi elettronici ad alta frequenza per applicazioni in telecomunicazioni e settore automobilistico.
- Comunicazioni su linee elettriche, comunicazioni Wireless e reti intelligenti.
- Progettazione e caratterizzazione di antenne per applicazioni GSM, UMTS, WiFi e WiMax.
- Guida remota di droni e localizzazione indoor/outdoor con segnali radio.
- Algoritmi distribuiti per la condivisione del canale di trasmissione e la sincronizzazione di reti wireless e sistemi pervasivi.
- Algoritmi distribuiti per la qualità del servizio e l'allocazione delle risorse nelle reti a pacchetto.
- Applicazioni di sicurezza tramite Physically Unclonable Functions e chiavi crittografiche.
- Controllo robusto di sistemi dinamici e pianificazione di traiettorie in ambito robotico.
- Elaborazione di segnali multimediali e biofisici.
- Sistemi di controllo delle vibrazioni e del rumore ed elaborazione del segnale per applicazioni meccaniche.
- Sviluppo di strumenti software per la soluzione automatica di problemi di ottimizzazione in ambito industriale.

DPIA

Location: Campus Rizzi, Via delle Scienze 206, 33100 Udine

Ricerca: ricerca.dpia@uniud.it
Responsabile dei Servizi Dipartimentali

Tel.+39 0432 558714
Tel.+39 0432 558549
Fax+39 0432 558251

c.f. 80014550307
p.IVA 01071600306
pec: dpia@postacert.uniud.it



MATERIALI AVANZATI



Lo sviluppo di nuovi materiali viene storicamente associato allo sviluppo tecnologico della società umana. In questo contesto l'università di Udine, in particolare il DPIA, è in grado di proporre diverse competenze che vanno a coinvolgere diversi campi applicativi quali: sviluppo di materiali strutturali (polimeri, compositi, metalli, ceramiche), ingegnerizzazione delle superfici (rivestimenti, trattamenti superficiali, funzionalizzazione superficiale), sviluppo di materiali per l'elettronica. In particolare, le competenze dipartimentali in tale ambito sono anche specializzate per lo studio del degrado e di alcune proprietà (resistenza materiali, corrosione, fatica, usura, creep, ossidazioni a caldo, proprietà fisiche, proprietà catalitiche). Il dipartimento è inoltre fornito di diverse tecniche di analisi per la caratterizzazione dei materiali (proprietà meccaniche o fisiche) e delle resistenze ai relativi degradi oltre avere competenze relative alla modellazione e simulazione dei materiali. Le attività in questo campo sono caratterizzate da un occhio di riguardo verso l'ambiente ovvero attraverso lo studio e l'ottimizzazione di processi a basso impatto ambientale, considerando anche la riciclabilità dei materiali.



Linee di ricerca e applicazioni

- Caratterizzazione microstrutturale materiali.
- Design e sviluppo di materiali innovativi.
- Ingegnerizzazione delle superfici.
- Funzionalizzazione superfici.
- Studio degrado dei materiali (corrosione, creep, usura, fatica, ossidazione ad alta temperatura etc..).
- Sviluppo materiali per catalisi.
- Sviluppo di materiali e tecnologie innovative per pavimentazioni stradali e aeroportuali ad alte prestazioni.
- Modellizzazione meccanica dei materiali.
- Ingegnerizzazione dei processi produttivi.
- Modellistica, simulazione e caratterizzazione di dispositivi elettronici basati su materiali non convenzionali.
- Simulazione con metodi ab-initio di materiali bidimensionali ed eterostrutture per applicazioni elettroniche.
- Sviluppo e caratterizzazione materiali per Additive Manufacturing.
- Sviluppo materiali per l'elettronica.
- Sviluppo e caratterizzazione di bio-materiali per protesi impiantabili.
- Riciclo chimico dei materiali.
- Riciclo meccanico dei materiali in ottica di economia circolare.
- Studio e ottimizzazione di processi produttivi a basso impatto ambientale.

DPIA

Location: Campus Rizzi, Via delle Scienze 206, 33100 Udine

Ricerca: ricerca.dpia@uniud.it
Responsabile dei Servizi Dipartimentali

Tel.+39 0432 558714
Tel.+39 0432 558549
Fax+39 0432 558251

c.f. 80014550307
p.IVA 01071600306
pec: dpia@postacert.uniud.it



AMBIENTE COSTRUITO E PATRIMONIO URBANO



E' di pressante attualità l'obiettivo di monitorare, adeguare e innovare l'ambiente costruito con una attenzione alle domande della società di conservazione del patrimonio culturale, rispetto per l'ambiente e sicurezza.

In questo ambito il DPIA presenta una ampia e trasversale competenza nella diagnostica e nella protezione sismica degli edifici. Si va dai metodi dinamici sperimentali per il monitoraggio di edifici, alla verifica della loro risposta sismica fino a tecnologie avanzate di protezione sia mediante isolamento alla base che tramite sistemi dissipativi e di rinforzo.

Nell'ambito della progettazione di strutture vi è esperienza nel consolidamento e restauro di edifici esistenti e nelle costruzioni in legno. Per quanto riguarda il calcestruzzo armato particolare approfondimento è rivolto all'aderenza tra calcestruzzo e barre d'armatura e alla resistenza a taglio.

Con riferimento alla conoscenza e alla valorizzazione del patrimonio culturale, sono oggetto di studio i materiali e le tecniche costruttive storiche nonché la tipicità dell'architettura tradizionale.

Trasversali e imprescindibili per il rilevamento dell'esistente e nell'ambito delle emergenti tecniche BIM sono i metodi di misura ed interpretazione propri della geomatica e visione computazionale.

Infine, nel campo delle infrastrutture viarie, le linee di ricerca sono rivolte sia alla modellazione di materiali e pavimentazioni che alla simulazione virtuale 3D di guida al fine di massimizzare la sicurezza stradale.



Linee di ricerca e applicazioni

- Sperimentazione dinamica e diagnostica strutturale di strutture e infrastrutture civili.
- Progettazione, verifica e rinforzo sismico di strutture nuove ed esistenti in calcestruzzo armato e muratura.
- Edifici in legno lamellare a strati incrociati e a pannelli intelaiati.
- Isolamento sismico di edifici, infrastrutture, oggetti di valore artistico e allestimenti museali.
- Sistemi di controventamento degli edifici esistenti sia tradizionali, per la riduzione degli spostamenti, che dotati di dispositivi di dissipazione supplementare di energia e loro interazioni con la struttura esistente.
- Materiali e tecniche costruttive dell'edilizia storica.
- Sostenibilità in edilizia.
- Analisi e mitigazione dell'Incidentalità stradale, anche mediante piattaforma virtuale immersiva.
- Modellazione numerica del comportamento fisico-meccanico di miscele stradali ad alte prestazioni.
- Tecniche avanzate di rilevamento topografico e analisi dei dati.
- Modellazione 3D di beni culturali per l'analisi strutturale e per la fruizione tattile di stampe 3D.
- Telerilevamento, cartografia numerica e GIS.
- Studio materiali innovativi a basso impatto ambientale in ambito edilizio.
- Studio e prevenzione del degrado di materiali in ambito edilizio.
- Reti intelligenti e sistemi intelligenti multi-energia.
- Progettazione e prototipazione di antenne per applicazioni GSM, UMTS, WiFi e WiMax
- Salvaguardia dai disastri naturali.
- Studio degli effetti degli agenti atmosferici sui componenti edilizi (umidità e gelo) e valutazione del rischio di danno (condensa interstiziale, corrosione armature, muffe).
- Analisi del comportamento termoigrometrico di nuovi materiali da costruzione a basso impatto ambientale.
- Analisi di problemi di comfort termoigrometrico globale e locale.

DPIA

Location: Campus Rizzi, Via delle Scienze 206, 33100 Udine

Ricerca: ricerca.dpia@uniud.it
Responsabile dei Servizi Dipartimentali

Tel.+39 0432 558714
Tel.+39 0432 558549
Fax+39 0432 558251

c.f. 80014550307
p.IVA 01071600306
pec: dpia@postacert.uniud.it



RIDUZIONE RISCHIO CATASTROFI E RESILIENZA



In Friuli come altrove c'è diffusa consapevolezza di quanto catastrofi naturali e antropiche impattino sulle vite dei cittadini oltre che sullo sviluppo economico.

La gestione in sicurezza di un territorio non può tuttavia essere affrontata in maniera contingente e post-emergenziale ma richiede continua pianificazione e prevenzione. Il DPIA, sede della cattedra UNESCO in "Sicurezza intersettoriale per la riduzione dei rischi di disastro e la resilienza", possiede in tal senso un ampio spettro di competenze integrate per la modellazione e previsione di scenari di rischio ambientale, la definizione di soluzioni di mitigazione dei danni e il supporto decisionale nella redazione di piani di intervento a diverse scale territoriali.

In campo idraulico si segnalano le competenze in merito allo studio della pericolosità idraulica indotta da eventi estremi, della propagazione delle onde di piena, del moto ondoso, delle colate detritiche e dei fenomeni di erosione fluviale e costiera.

In geologia, geotecnica e geofisica vi è esperienza nello studio di versanti rocciosi, frane e opere sotterranee nonché nella stima della risposta sismica locale e nella comprensione dei processi vulcanici.

Nell'ambito della sicurezza intersettoriale sono presenti ampie competenze relative a metodologie innovative per la valutazione e gestione integrata di rischi e delle emergenze da eventi naturali e antropici.



Linee di ricerca e applicazioni

- Propagazione di onde di piena e impulsive, comprensive dei fenomeni di esondazione e tracimazione arginale, crollo diga e rottura arginale.
- Modellazione di dissesti idrogeologici indotti da precipitazioni intense e prolungate.
- Dispersione di inquinanti in ambiente fluviale e lagunare.
- Trasporto solido granulare e coesivo, finalizzato allo studio dell'evoluzione morfo-dinamica fluviale, lagunare e costiera.
- Minimizzazione di perdite idriche e gestione ottimale di infrastrutture idrauliche.
- Meccanica computazionale e sperimentale delle rocce.
- Scavi in sotterraneo.
- Analisi di versanti e definizione di interventi di stabilizzazione.
- Opere di sostegno e fondazioni.
- Metodi matematici per l'analisi dei segnali e la prevenzione di disastri naturali (vulcani, sismi).
- Rischio sismico, incendio e intersettoriale.
- Resilienza territoriale e delle infrastrutture critiche.
- Sicurezza e gestione emergenze.

DPIA

Location: Campus Rizzi, Via delle Scienze 206, 33100 Udine

Ricerca: ricerca.dpia@uniud.it
Responsabile dei Servizi Dipartimentali

Tel.+39 0432 558714
Tel.+39 0432 558549
Fax+39 0432 558251

c.f. 80014550307
p.IVA 01071600306
pec: dpi@postacert.uniud.it



ENERGIA, AMBIENTE E MOBILITÀ



La sfida più impegnativa che si è oggi chiamati ad affrontare è la riduzione della dipendenza da fonti non rinnovabili e la transizione pulita e sostenibile nei settori dell'energia e dei trasporti verso la neutralità climatica tramite modelli, soluzioni, tecnologie e infrastrutture innovative. Il Dipartimento ha competenze per affrontare le tematiche ripercorrendo l'intera catena del valore: studia nuovi materiali per impianti ed edilizia, sviluppa e modella sistemi integrati di generazione, di conversione, di accumulo e di recupero di energia. Studia, progetta ed ottimizza tecnologie e sistemi energetici multi-energia puliti, distribuiti, resilienti, intelligenti, vicini agli utilizzatori e comprensivi di sistemi innovativi di controllo ed abbattimento delle emissioni per tendere verso la decarbonizzazione. L'attività di ricerca del dipartimento riguarda anche l'ICT con lo sviluppo di sistemi di controllo di azionamenti e convertitori. Realizza modelli di ottimizzazione dei trasporti di materiali, beni e servizi e sullo sviluppo di modelli di supporto alle decisioni per la valutazione della logistica in ottica di sostenibilità. Il Dipartimento ha competenze di progettazione integrata di sistemi ed infrastrutture di trasporto innovativi, sviluppa modelli di ottimizzazione, efficienza e sicurezza dei sistemi logistici. Ottimizza propulsori per diversi mezzi di movimentazione e trasporto civili ed industriali, sviluppa materiali innovativi per l'utilizzo e combustibili alternativi, svolge attività di ricerca sulle fonti rinnovabili nella produzione di biocombustibili e nella generazione dei nuovi vettori energetici (elettricità e idrogeno).



Linee di ricerca e applicazioni

- Combustione catalitica di metano per applicazioni in veicoli alimentati a gas naturale.
- Reazioni per la produzione di idrogeno.
- Materiali per applicazioni in celle a combustibile.
- Materiali per applicazioni strutturali ed energetiche.
- Studio e prevenzione del degrado dei materiali in ambito energetico.
- Sviluppo di azionamenti e convertitori per veicoli elettrici/ibridi.
- Progetto e sviluppo di convertitori ad elevata efficienza per applicazioni "Computing".
- realizzazioni di sistemi di power management per applicazioni IoT: battery & power management per wireless sensor networks ed energy harvesting.
- Progettazione circuiti e sistemi elettronici ad alta frequenza: applicazioni automotive.
- Studio di componenti impiantistici a scambio evaporativo per il free-cooling di edifici civili e industriali.
- Ottimizzazione delle prestazioni di macchine frigorifere, monitoraggio di impianti frigoriferi e sistemi integrati per la refrigerazione e il condizionamento dell'aria in edifici ad uso commerciale.
- Sviluppo di modelli per simulazione combustione in motori ad accensione comandata
- Sistemi propulsivi navali a basso impatto ambientale.
- Analisi dei fabbisogni di energia per la climatizzazione dell'ambiente costruito in condizioni climatiche variabili mediante tecniche numeriche e sperimentali
- Localizzazione con segnali radio.
- Ricerca di soluzioni impiantistiche ad elevata efficienza energetica.
- Ottimizzazione e gestione della catena logistica dell'energia, di sistemi poli-generazione.
- Sicurezza delle infrastrutture critiche, delle nuove tecnologie e continuità dei servizi.
- Gestione della filiera di approvvigionamento industriale e della logistica inversa.
- Sviluppo di sistemi di supporto alle decisioni per la scelta di tecnologie ed impianti in ottica di decarbonizzazione.
- Modellazione e soluzione con tecniche esatte ed euristiche di problemi di ottimizzazione relativi alla logistica.
- Ideazione e sviluppo di interventi infrastrutturali innovativi mirati all'ottimizzazione della sicurezza stradale e alla mitigazione della incidentalità mediante piattaforma tridimensionale immersiva.

DPIA

Location: Campus Rizzi, Via delle Scienze 206, 33100 Udine

Ricerca: ricerca.dpia@uniud.it
Responsabile dei Servizi Dipartimentali

Tel.+39 0432 558714

Tel.+39 0432 558549

Fax+39 0432 558251

c.f. 80014550307

p.IVA 01071600306

pec: dpia@postacert.uniud.it