105a. 2024

Verona, 18 giugno 2024

Comunicato Stampa

**Ingegneria dei sistemi intelligenti**

**Presentato il nuovo laboratorio di Ingegneria dei sistemi medicali**

**e le attività del laboratorio Industrial Computer Engineering**

**Dal dipartimento di Ingegneria per la medicina di innovazione**

**nuovo connubio tra Industria 4.0 e Medicina 4.0**

Presentato il nuovo laboratorio ISM, Ingegneria dei sistemi medicali

**Si chiama ISM ed è il nuovo laboratorio di Ingegneria dei sistemi medicali dell’università di Verona nato nell’ambito del dipartimento di Ingegneria per la medicina di innovazione dopo l’esperienza maturata con il laboratorio ICE, Industrial computer engineering. A presentarlo, nella mattinata,** il **magnifico rettore Pier Francesco Nocini**, **Michele Milella**, direttore del dipartimento di Ingegneria per la medicina di innovazione Dimi, **Franco Fummi**, direttore del laboratorio Univr Ice e **Graziano Pravadelli**, presidente del collegio didattico di Ingegneria.

**“**Questi due laboratori - **ha spiegato il rettore Nocini** - ben rappresentano la doppia vocazione di ricerca e didattica del Dipartimento, un contesto in cui formazione, ricerca e trasferimento tecnologico mirano alla convergenza tra Industria 4.0 e Medicina 4.0. Grazie a questo connubio, formeremo a Verona futuri medici che sapranno interagire con sistemi intelligenti e ingeneri che sapranno progettare quei sistemi intelligenti”.

Nel nuovo laboratorio, che sarà collocato a Borgo Roma, nei Biologici 3, troveranno spazio sistemi intelligenti per il medicale, oggi accolti negli spazi universitari di via Santa Teresa 12. Tra questi: sensori indossabili e wireless sensing, chirurgia robotica, esoscheletri, neurofisiologia e neuroimaging, fisica per la nanomedicina, realtà virtuale in medicina, elaborazione di immagini posturali, e segmentazione di immagini biomedicali.

Nella mattinata, inoltre, le studentesse e gli studenti hanno potuto partecipare alle attività di laboratorio della laurea magistrale in **Computer engineering for intelligent systems**, **diviso in due curricula: il curriculum Industrial e il curriculum Healthcare**.

**ISM è in nome del nuovo Laboratorio di ingegneria dei sistemi medicali dell’università di Verona** che troverà spazio ai Biologici 3, ed è la realizzazione dimostrativa delle competenze del dipartimento Dimi nei sistemi intelligenti in campo medicale. Al suo interno ISM presenterà i progetti di ricerca per il trasferimento tecnologico condotta in sei laboratori già esistenti all’università di Verona e, nello specifico: PARCO, Altair, IoT4Care, IntelligosLab, Fisica, BraNavLab.

**Il laboratorio ICE, Industrial computer engineering,** inaugurato a settembre del 2020,mira a creare una collaborazione tra le realtà aziendali e quelle designate alla ricerca. L’obiettivo del laboratorio è quello di progettare soluzioni e metodologie informatiche volte ad automatizzare e rendere più efficienti le diverse linee di produzione, elevando gli attuali standard industriali e perfezionandoli con l’adozione di tecnologie di alto livello ingegneristico e facilmente implementabili nei differenti contesti produttivi. Situato nelle vicinanze della Fiera di Verona, Ice è inserito in un contesto strategico per lo sviluppo delle nuove tecnologie. Il laboratorio non è semplicemente orientato alla ricerca e alla didattica, ma si propone come ponte fra ricerca tecnologica e bisogni delle aziende. Quest’ultime possono utilizzare gli spazi messi a disposizione dall’università di Verona per testare prototipi di nuove tecnologie, oltre a organizzare sessioni dimostrative per mostrare il funzionamento dei prototipi realizzati a un pubblico interessato.

Ice è dotato inoltre di una linea di produzione basata su una decina di stazioni di lavoro tipiche del mondo della manifattura, alle quali sono stati sovrapposti una serie di strati di software che rendono il tutto un tipico esempio di industria 4.0 proiettato verso l’industria 5.0, che prevederà l’utilizzo di sistemi cognitivi cyber-fisici per una produzione sostenibile. La struttura è governata da un insieme sofisticato di telecamere che permettono di tracciare il comportamento degli umani presenti in laboratorio, di capire la loro intenzionalità e di far sì che tutte le macchine e i robot si adattino a questa intenzionalità. Oltre a questo, le telecamere permettono anche una valutazione qualitativa di ciò che viene prodotto, tutto grazie a diversi tipi di intelligenza artificiale. Nel laboratorio sono presenti robot collaborativi, robot mobili indipendenti che interagiscono con gli umani, una parte dedicata alla raccolta dati per le certificazioni ambientali, di sostenibilità alla produzione, nonché l’utilizzo e lo sviluppo del 5G.

Ice si presenta, quindi, come un laboratorio all’avanguardia **unico al mondo**, che propone un **approccio multidimensionale** alla produzione, fondamentale per vincere la sfida dell’industria 5.0. Questo progetto, in continua evoluzione porterà le tecnologie di industria 4.0 verso la medicina 4.0, adattandole al campo medicale. Un robot collaborativo può evolvere verso un robot chirurgico, un esoscheletro industriale può aiutare portatori di problemi fisici. La sensoristica sugli umani può aiutare a combattere malattie come il morbo di Parkinson, Il digital-twin di una linea produttiva può andare verso il digital-twin di un ospedale. Interfacce cervello-computer, utilizzando l’elettroencefalografia, possono monitorare l’attività cerebrale con l’obiettivo di creare sistemi indossabili intelligenti per rilevare in anticipo stati di pericolo e/o condizioni psicofisiche come stanchezza, degradazione dell’attenzione e stress.

Il **Dimi, dipartimento di Ingegneria per la medicina di innovazione** dell’università di Verona è stato istituito nel 2023 con l’obiettivo di formare gli ingeneri del futuro attraverso la specializzazione di didattica e ricerca verso sistemi intelligenti per i settori dell’industria 4.0 e della medicina 4.0.

“Coerentemente con la missione e con la visione dell'università di Verona, che punta sull'innovazione e sulla qualità della ricerca e della didattica, - ha affermato il **magnifico rettore Pier Francesco Nocini** - il nostro ateneo ha individuato, nella convergenza di aree apparentemente distanti tra loro, quali l'ingegneria e la medicina innovativa e di precisione, un terreno sul quale accogliere tali sfide, anche attraverso soluzioni organizzative innovative. Da queste riflessioni è nata l’idea e la scommessa di un dipartimento capace di parlare al futuro, un dipartimento dove far dialogare e collaborare insieme ingegneri e medici per affrontare le sfide del mondo contemporaneo: una medicina precisa, personalizzata, ma anche umana, ed una tecnologia che metta al centro le esigenze delle persone e ne accresca orizzonti e capacità.”

Il dipartimento ha una forte vocazione multidisciplinare che sviluppa e coordina numerose aree di competenza: robotica biomedica, medicina di precisione, bioingegneria, intelligenza artificiale in medicina, medicina rigenerativa, immunoterapie anti-tumorali, target-therapy anti-tumorale e innovazione nella ricerca clinica e metodologica. La sezione di Ingegneria e fisica può contare su 25 docenti, 30 assistenti alla ricerca e 40 dottorandi, mentre la sezione di Biomedicina di innovazione è composta da 31 docenti, 8 ricercatori a tempo determinato e 53 unità di personale suddivise tra collaboratori e dottorandi di ricerca. Di quest’ultima sezione fanno parte anche gli ambiti trasversali all’interno del Dimi, come la componente giuridica e filosofica, oltre che alle scuole di specializzazione in Oncologia, Ematologia, Chirurgia generale, Chirurgia pediatrica, Neuropsichiatria infantile, Medicina dello sport e dell'esercizio fisico, Patologia clinica e biochimica clinica e Genetica medica, organizzate in concerto con la facoltà di Medicina e chirurgia. Completano l'organico 17 unità di personale tecnico amministrativo e 16 tecnici di laboratorio.

Il dipartimento è **affiliato e partecipa alle attività di alcuni centri di ateneo**, come il LURM, Laboratori universitari di ricerca medica, il centro di ricerca ARC-Net ed il centro interdipartimentale EThoS, Ethics, law, technology, and society, il Cirsal, Centro interdipartimentale di servizi per la ricerca che utilizza animali da laboratorio e l'Opba, Organismo preposto al benessere animale.

All’interno del Dimi, i progetti principali in ambito ingegneristico del settore di Industria 4.0 hanno beneficiato di un finanziamento ministeriale di **8 milioni di euro fornito ai dipartimenti di eccellenza, che ha permesso la nascita del laboratorio Ice.** Da questo, si sono innestati altri progetti finanziati con fondi Pnrr , Prin, Fse e fondi europei:

* Defacto: produzione riconfigurabile per l’industria 4.0;
* Srategus: automatizzazione della produzione intelligente;
* Inest Spoke5 e Spoke7: digital-twin per ottimizzazione di processi produttivi e "smart agri-food”;
* Collaborice: interazione robot/umano per l’industria 5.0.

Nel settore della **medicina 4.0 troviamo altri progetti** che hanno ricevuto finanziamenti:

* Ars: centro di ricerca sulla robotica chirurgica autonoma;
* Saras: robotica chirurgica autonoma;
* Geyedance: robotica chirurgica nel campo oculistico;
* Robiopsy: biopsia robotica;
* Unisco: co-housing per pazienti vulnerabili;
* Assoloist: esoscheletro a controllo mioelettrico per assistenza alla disabilità motoria;
* AI4brave: AI per analisi delle funzionalità cerebrali;
* Prepare: analisi per immagini del tumore alla prostata;
* Prin We.smooth.pd: sistemi indossabili per il telemonitoraggio nella malattia di Parkinson;
* Care4Arid1B: analisi computerizzata di biomarcatori di patologie rare del neurosviluppo.

In totale i progetti hanno ricevuto **un finanziamento complessivo di quasi 20 milioni di euro, portando alla creazione di quattro aziende spin-off** di supporto al Dimi nel trasferimento tecnologico con le aziende: **Factoryal** che si occupa di software per automazione industriale, **Qualyco** per il controllo qualità con tecniche di AI, **NeedleEye** sulla chirurgia robotica e **Dicetech** per l’analisi di dati di risonanza magnetica.

Anche in **ambito biomedico**, i docenti, ricercatori e collaboratori del dipartimento hanno introdotto progettualità che hanno ricevuto finanziamenti nazionali ed internazionali, erogati sia da enti pubblici che privati. Per quanto riguarda la sezione di **Biomedicina di innovazione**, i progetti messi in atto spaziano su ambiti di competenza molto ampi con un focus generale su approcci di medicina, oncologia ed ematologia di precisione, sulle malattie rare ed ultra-rare, sulle neuroscienze precliniche e traslazionali e su ambiti trasversali che indagano, ad esempio, i meccanismi biologici con i quali l'esercizio fisico può impattare sugli esiti clinici relativi alle neoplasie polmonari in stadio precoce o sull'impiego di algoritmi di AI per la diagnostica neuroradiologica e per la guida di sistemi robotici per la chirurgia.

Completano il quadro, la **collaborazione di molte delle Unità di ricerca clinica afferenti al Dimi con il Centro ricerche cliniche di Verona**, una realtà unica nel panorama italiano, che promuove, sostiene e coordina la ricerca di nuovi farmaci attraverso studi clinici con pazienti e volontari sani, in collaborazione con istituti e aziende nazionali e internazionali, pubblici e privati, e la partecipazione a numerose reti di ricerca internazionali.

La **componente giuridica e filosofica** presente nel DIMI consente, inoltre, di integrare nelle attività di ricerca, terza missione e public engagement del dipartimento aspetti bioetici, anche relativi al benessere animale nella ricerca, e giuridici, trasversali alle due sezioni, in particolare in aree come quelle relative alla responsabilità medica, all'oblio oncologico e alle questioni sottese al paradigma filosofico-giuridico dell’autonomia, nonché alle tematiche di informatica giuridica. Questo consente una continua riflessione all'interno del dipartimento su come la ricerca responsabile si rivolga alla società civile e su come possa raccogliere e portare a compimento le scommesse scientifiche per il futuro.

**L'offerta formativa del Dimi si articola in**: Laurea in Ingegneria dei sistemi medicali per la persona (attiva da 3 anni e con 500 studenti) orientata a Healthcare 4.0, Laurea in Ingegneria dei sistemi robotici e intelligenti (a partire da ottobre 2024 con 150 possibili iscritti al primo anno) e focalizzata su Industria 4.0, laurea magistrale in Computer engineering for intelligent systems (estensione a Healthcare 4.0 a ottobre 2024 dell'attuale magistrale focalizzata su Industria 4.0 con 70 studenti), laurea a ciclo unico in Medicina e chirurgia a indirizzo tecnologico (a partire da ottobre 2024 con 60 posti per questo cammino unico in Italia di medico con forti competenze ingegneristiche. Completano l’offerta formativa il dottorato in Ingegneria dei sistemi intelligenti (a partire da ottobre 2024 con 12 posti di cui 9 finanziati da progetti e contratti di ricerca con aziende) e il dottorato in Medicina biomolecolare, strutturato e organizzato per rispondere pienamente all’integrazione di information and communication technology che è parte dei programmi di Medicina 4.0.

“L'assetto del nuovo dipartimento - sottolinea **Michele Milella,** direttore del Dimi - supera la classica ripartizione della conoscenza in rigidi settori scientifico disciplinari, favorendo l'aggregazione spontanea e funzionale di aree disciplinari differenti che possano di volta in volta convergere su specifiche progettualità ed obiettivi, pur mantenendo, nell'insieme, la propria individualità scientifica. In questo contesto, le attività del dipartimento si articolano in aree "core" che raccolgono competenze ingegneristiche, fisiche, mediche, chirurgiche e biomediche, ed aree "satelliti" che forniscano, in maniera funzionale ed armonica alle linee di ricerca e sviluppo "core", competenze in ambito filosofico, giuridico e sociale. Mi piace anche sottolineare come, in un mondo complesso e conflittuale dove la diversità è sempre più percepita come una minaccia, la "vision" che sottende la creazione e l'operatività del Dimi fa proprio riferimento all'idea che mettere insieme mondi, competenze ed approcci assai diversi tra loro costituisca una ricchezza, uno stimolo ed un laboratorio di progresso scientifico e sociale; questo è il mondo per il quale vogliamo preparare i nostri giovani e i nostri studenti.”

*Referente: Roberta Dini*

Agenzia di stampa [**Univerona News**](https://www.univr.it/it/univerona-news)

Roberta Dini, Elisa Innocenti, Sara Mauroner

366 6188411 - 3351593262 - 3491536099

[**ufficio.stampa@ateneo.univr.it**](mailto:ufficio.stampa@ateneo.univr.it)