



IEEE Student Branch UNIPV

presenta

Proposte di Tesi di Laurea Magistrale

Edizione 2015

per i corsi di

Bioengineering

Electronic Engineering

Computer Engineering

Industrial Automation Engineering



FEMTOLAB (Piano A)

Referente: Prof. Luca Tartara (luca.tartara@unipv.it)

- Sviluppo di sistemi di microscopia non-lineare

LAB. DI INTERAZIONE LASER-MATERIA (Piano A)

Referente: Prof. Daniele Bajoni (daniele.bajoni@unipv.it)

- Dimostrazione di dispositivi in silicio per emissione di fotoni correlati
- Caratterizzazione di dispositivi CMOS per emissione di fotoni entangled
- Realizzazione di sorgenti integrate di stati a singolo fotone

LAB. DI SENSORI E MICROSISTEMI (Piano A)

Website: <http://sms.unipv.it/>

Referente: Prof. Piero Malcovati (piero.malcovati@unipv.it)

- Progettazione di circuiti elettronici integrati di interfacce per sensori
- Progettazione di convertitori analogico-digitali
- Studio e progettazione di sistemi per energy-scavenging

LAB. DI ENERGETICA ELETTRICA (LABEN E LABAC) (Piano A)

Website: <http://www-3.unipv.it/energy/>

Referente: Prof. Norma Anglani (nanglani@unipv.it)

Ambito modelli per le conversioni energetiche (LABEN)

- Modellizzazione dell'impatto dei veicoli elettrici sul sistema energetico
- Sviluppo di OSeMOSYS e modellizzazione di sistemi di reti intelligenti e smart grid
- Studio ed ottimizzazione topologica di hybrid microgrids
- Modellizzazione di sistemi e topologie hybrid microgrids
- Sviluppo di azionamenti per compressori d'aria ed espansori
- Sviluppo di modelli di simulazione CAS (compressed air systems) e applicazione della nuova ISO per gli audit energetici CAS
- Sviluppo di modelli energetici per edifici pubblici: il caso studio dei collegi universitari a Pavia

Ambito sistemi aria compressa (LABAC)

- Modellizzazione performance energetiche di sistemi aria compressa e metodologie per il calcolo del risparmio energetico

LAB. DI INGEGNERIA ELETTRICA - SEZ. DI MACCHINE E AZIONAMENTI ELETTRICI (PIANI A/E)

Website: <http://www-3.unipv.it/dmae/>

Referente: Ing. Lucia Frosini (lucia@unipv.it)

- Diagnostica di motori elettrici attraverso l'analisi di flusso disperso, corrente e vibrazioni
- Progettazione e analisi di macchine elettriche rotanti e di trasformatori

In collaborazione con SPIN Applicazioni Magnetiche S.r.l. www.spinmag.it, sono proposti i seguenti argomenti:

- Analisi fluidotermica, mediante programmi CFD e programmi a parametri concentrati, di sistemi di raffreddamento e ventilazione per macchine elettriche rotanti.
- Analisi termica e accoppiata magnetico-termica di macchine elettriche mediante programma agli elementi finiti, in regime stazionario e transitorio.

LAB. DI STRUMENTAZIONE ELETTRONICA (Piano D)

Website: <http://eil.unipv.it/eil/>

Referenti: Prof. Lodovico Ratti (lodovico.ratti@unipv.it), Dr. Alessia Manazza (alessia.manazza@unipv.it)

- Progettazione microelettronica in tecnologia CMOS planare e tridimensionale
- Caratterizzazione di circuiti integrati e dispositivi singoli

I circuiti sviluppati nell'ambito di queste attività trovano applicazione nella lettura di sensori di radiazione negli ambiti della fisica sperimentale, della cosiddetta "photon science" (per lo studio delle proprietà dei materiali e dei processi chimici e biologici microscopici) e della diagnostica e terapia medica

Referente: Prof. Carla Vacchi (carla.vacchi@unipv.it)

- Progetto di strumentazione elettronica per applicazioni scientifiche, industriali e medicali

LAB. DI MICROSISTEMI INTEGRATI (Piano D)

Website: <http://ims.unipv.it/>

Referente: Dr. Alessandro Cabrini (alessandro.cabrini@unipv.it)

- Progettazione di circuiti analogici per memorie a cambiamento di fase
- Sviluppo di modelli fisici dei dispositivi di memorizzazione
- Progettazione di circuiti e sistemi per applicazioni biomedicali

LAB. DI ELETTRONICA DI POTENZA (Piano E)

Website: <http://www-3.unipv.it/electric/elpot/index.php?s=1&sel=home>

Referenti: Prof. Enrico Dallago (enrico.dallago@unipv.it), Alessandro Liberale (alessandro.liberale01@ateneopv.it)

- Sistemi di Energy Harvesting per applicazioni biomedicali
- Circuiti elettronici di interfaccia per scavenger a bassa tensione e bassa potenza
- Sviluppo di harvester elettrostatici per la conversione di energia da meccanica (ultrasuoni) ad elettrica
- Sistemi per il monitoraggio e la caratterizzazione di moduli fotovoltaici

ELECTROMAGNETIC DEVICES CAD LAB. (Piano E)

Website: <http://www-3.unipv.it/electric/cad/>

Referente: Prof. Paolo Di Barba (paolo.dibarba@unipv.it)

Ambito "Dispositivi elettrici e magnetici"

- Studio e progettazione automatica di macchine elettriche convenzionali quali motori, generatori e trasformatori
- Dispositivi innovativi basati su nuovi materiali, quali attuatori a superconduttore, micromotori elettrostatici, microtrasduttori

Ambito "Elettromagnetismo e ambiente"

- Compatibilità elettromagnetica industriale
- Interferenza di sistemi elettromagnetici
- Esposizione delle persone ai campi elettromagnetici generati da linee elettriche, ponti radio, antenne per telefonia mobile e fissa
- Trattamento elettromagnetico dei materiali (tempra, riscaldamento a induzione, fusione, levitazione, fusione in levitazione)

Ambito "Bioelettromagnetismo"

- Componenti per strumentazione biomedica quali trasduttori per la stimolazione magnetica delle fibre nervose e la tomografia ad induzione magnetica

LAB. DI ELETTROOTTICA (Piano F)

Website: <http://www-3.unipv.it/optoele/>

Referente: Prof. Guido Giuliani (guido.giuliani@unipv.it)

- Progetto di strutture ottiche per l'applicazione "piastrella luminosa" e misure di caratterizzazione sperimentale.
- Strumento laser per la misura senza contatto di parametri del sistema cardio-vascolare.
- Sensori laser per la misura senza contatto di parametri meccanici del sistema respiratorio.
- Sviluppo di un vibrometro laser a scansione realizzato tramite microspecchi MEMS in silicio.
- Sistema laser per la misura dello spessore di uno strato di polvere.

Referente: Prof. Valerio Annovazzi (valerio.annovazzi@unipv.it)

- Crittografia di dati sensibili con laser caotici
- Analisi non lineare di tracciati elettroencefalografici per lo studio dell'epilessia

Referente: Prof. Sabina Merlo (sabina.merlo@unipv.it)

<http://www-3.unipv.it/merlo/Tesi.html>

- Riflettometria a bassa coerenza per misure tomografiche su materiali multistrato
- Metodi ottici di caratterizzazione e lettura di dispositivi microfluidici per applicazioni biomediche
- Tecniche di generazione di luce strutturata per imaging 3D
- Studio di nuovi metodi per la riduzione dell'effetto di speckle pattern in picoproiettori laser
- Caratterizzazione di dispositivi MEMS e MOEMS con tecniche interferometriche
- Studio di nuovi microspecchi MEMS con attuazione piezoelettrica
- Progetto, realizzazione e caratterizzazione di attenuatori ottici variabili in tecnologia MEMS

Referenti: Prof. Giuseppe Martini (giuseppe.martini@unipv.it), Prof. Silvano Donati (silvano.donati@unipv.it)

Argomenti per elaborati di laurea Triennale

-Circuiti per interferometri-vibrometri (prof. Martini e Donati)
progetto e realizzazione di circuiti per l'elaborazione del segnale interferometrico

-Tecniche ottiche per la tracciabilità di beni culturali (prof. Martini)
elaborazione di immagini topografiche per la classificazione dei parametri morfologici

-Circuiti per rivelatori di radiazioni ionizzanti (prof. Martini)
progetto e realizzazione di circuiti per l'elaborazione di segnali da rivelatori di radiazioni ionizzanti e X

Argomenti per tesi di laurea Magistrale/Specialistica

-Sorgenti laser
simulazione FEM di sorgenti laser a diodo per telecomunicazioni

-Statistica di Speckle-Pattern in misure interferometriche (proff. Martini e Donati)
studio teorico e simulazione di errore sistematico e errore accidentale in misure interferometriche per posizionamento di macchine utensili

-Tecniche di fotorivelazione per onde T (THz waves) (proff. Martini e Donati)

studio e progetto di fotorivelatore per onde submillimetriche per applicazioni di T-wave imaging a sistemi di sicurezza

-Simulazione circuitale con la tecnica SDE (Stochastic Differential Equation) (prof. Martini)
studio teorico e simulazione di circuiti in condizioni di basso rapporto segnale/rumore

-Green Photonics: prospettive del fotovoltaico ad alta efficienza ($\eta > 75\%$) e dell'illuminazione LED a $k > 100 \text{ lm/W}$ (ev. esterna - CESI) (prof. Donati)
studio di sistema e progetto di celle solari multistrato a concentrazione, e di LED a elevato rendimento di conversione

LAB. DI ELETTROOTTICA (Piano F)

Website: <http://www-3.unipv.it/optoele/>

Referente: Prof. Guido Giuliani (guido.giuliani@unipv.it)

- Strumento laser per la misura senza contatto di parametri del sistema cardio-vascolare
- Sensori laser per la misura senza contatto di parametri meccanici del sistema respiratorio
- Amplificatori ottici in tecnologia "Silicon Photonics"
- Sviluppo di sensori laser a triangolazione ad elevate prestazioni per applicazioni automotive e audio
- Sistema di misura laser per l'analisi modale di altoparlanti professionali
- Sensore laser per la misura di distanza ad elevata precisione

Referente: Prof. Valerio Annovazzi (valerio.annovazzi@unipv.it)

- Crittografia di dati sensibili con laser caotici
- Analisi non lineare di traccati elettroencefalografici per lo studio dell'epilessia

Referente: Prof. Sabina Merlo (sabina.merlo@unipv.it)

- Interferometria a bassa coerenza per misure tomografiche su materiali multistrato
- Microstrutture tridimensionali in silicio per la rivelazione diretta di cellule tumorali circolanti mediante tomografia ottica e/o analisi di immagini in fluorescenza
- Caratterizzazione di dispositivi MEMS e MOEMS con tecniche interferometriche

Per ulteriori informazioni: <http://www-3.unipv.it/merlo/Tesi.html>

LAB. DI SORGENTI LASER (Piano F)

Website: <http://www-3.unipv.it/lsl/>

Referenti: Prof. Antonio Agnesi (antonio.agnesi@unipv.it), Prof. Federico Pirzio (federico.pirzio@unipv.it)

- Studi su nuovi materiali laser per generazione di impulsi ultracorti (ps/fs) a 1 micron
- Studio di sistemi a stato solido per amplificazione di impulsi al ns/ps
- Studi su conversione non lineare di frequenza (generazione di armoniche, generazione parametrica) nel visibile/UV e nell'infrarosso e medio infrarosso

LAB. DI ELETTRONICA QUANTISTICA ED OTTICA NONLINEARE (Piano F)

Website: <http://www-3.unipv.it/eqn/>

Referenti: Prof. Ilaria Cristiani (ilaria.cristiani@unipv.it), Prof. Paolo Minzioni (paolo.minzioni@unipv.it)

- Caratterizzazione di dispositivi per la misura delle proprietà elastiche di singole cellule
- Caratterizzazione di dispositivi per la selezione di singole cellule
- Realizzazione di trappole elettro-ottiche su substrati di niobato di litio
- Design e caratterizzazione di componenti integrati in silicon photonics per transceiver ottici
- Design e caratterizzazione di guide d'onda non lineari in silicio per l'elaborazione ottica dei segnali

MICROWAVE LAB. (Piano H)

Website: <http://microwave.unipv.it/>

Ambito “Scattering inverso e monitoraggio real-time”

Referenti: Prof. Salvatore Caorsi (salvatore.caorsi@unipv.it)

- Tecniche radar per la diagnosi non invasiva di tumori al seno
- Olografia a microonde per l'identificazione di mine antiuomo
- Monitoraggio real-time di infrastrutture e sottoservizi

Ambito “Green Microwaves”

Referenti: Prof. Maurizio Bozzi (maurizio.bozzi@unipv.it), Dr. Marco Pasian (marco.pasian@unipv.it)

- Realizzazione di componenti a microonde eco-compatibili e a basso costo
- Progetto e realizzazione di sensori wireless a microonde su substrati di carta
- Caratterizzazione della carta come substrato per applicazione nei circuiti a microonde
- Sviluppo di circuiti su carta in tecnologia Substrate Integrated Waveguide (SIW)
- Progetto e realizzazione di nuove topologie di filtri in tecnologia SIW
- Progetto e realizzazione di antenne attive in tecnologia SIW

Ambito “Applicazioni industriali per microonde”

Referenti: Prof. Paolo Arcioni (paolo.arcioni@unipv.it), Prof. Luca Perregrini (luca.perregrini@unipv.it)

- Caratterizzazione di materiali esotici per le microonde
- Sviluppo di dispositivi commerciali di nuova generazione

Ambito “Antenne per applicazioni spaziali”

Referenti: Prof. Luca Perregrini (luca.perregrini@unipv.it), Dr. Marco Pasian (marco.pasian@unipv.it)

- Progettazione di antenne di grandi dimensioni (> 30 m) per missioni spaziali
- Progettazione di filtri quasi-ottici (FSS) per antenne a riflettore
- Analisi di array di antenne di nuova generazione per l'Agencia Spaziale Europea
- Progettazione di riflettori ultra-leggeri per satelliti
- Progettazione di radome per ground station

Ambito “Sistemi di imaging per applicazioni biomedicali”

Referenti: Prof. Luca Perregrini (luca.perregrini@unipv.it), Prof. Maurizio Bozzi (maurizio.bozzi@unipv.it), Dr. Marco Pasian (marco.pasian@unipv.it)

- Caratterizzazione di materiali biologici fino a 50 GHz
- Progettazione di array di antenne per sistemi di imaging ad onde millimetriche
- Studi *Specific Absorption Rate* per frequenze superiori ai 20 GHz
- Attività sperimentale in collaborazione con l'Istituto Europeo di Oncologia

TELECOMMUNICATIONS & REMOTE SENSING LAB. (Piano H)

Website: <http://tlclab.unipv.it/>

Ambito “Analisi di dati da telerilevamento”

Referente: Prof. Paolo Gamba (paolo.gamba@unipv.it)

- Elaborazione di dati iperspettrali per l'estrazione di parametri biofisici
- Analisi dell'evoluzione temporale e estrazione dei cambiamenti da dati satellitari

- Implementazione in Google Earth Engine di algoritmi per il monitoraggio dell'inquinamento atmosferico

Ambito “Sensori Avionici”

Referente: Prof. Fabio Dell’Acqua (fabio.dellacqua@unipv.it)

- Elaborazione di dati radar avionici per l'individuazione e la classificazione di aerei e navi
- Strategie di gestione della sensoristica di un drone in ambienti complessi
- Algoritmi di compressive sensing per la compressione intelligente dei dati radar avionici e satellitari (in collaborazione con la spin-off Ticinum Aerospace)

Ambito “Telerilevamento per la gestione del rischio”

Referente: Prof. Fabio Dell’Acqua (fabio.dellacqua@unipv.it)

- Rilevazione del danno sismico in area urbana da dato radar ad alta risoluzione
- Monitoraggio della vulnerabilità multi-rischio in aree urbane da dati satellitari e StreetView-like
- Scansione delle informazioni pubblicate su Web e Social Networks per l'aggiornamento di mappe di rischio (in collaborazione con la spin-off Ticinum Aerospace)

Ambito “Progetto di sistemi di trasmissione”

Referente: Prof. Pietro Savazzi (pietro.savazzi@unipv.it)

- Algoritmi di sincronizzazione di portante per sistemi ad elevata efficienza spettrale
- Algoritmi di sincronizzazione di simbolo per modulazioni lineari
- Tecniche ad espansione di banda per l'identificazione di sensori passivi SAW

Ambito “Sistemi Radiomobili”

Referente: Prof. Lorenzo Favalli (lorenzo.favalli@unipv.it)

- Allocazione risorse in reti eterogenee basate sul concetto di “radio cognitiva”
- Tecniche di localizzazione degli interferenti
- Efficienza energetica di sistemi di trasmissione
- Collaborazione tra utenti e reti sociali per l'ottimizzazione di sistemi di trasmissione

Ambito “Multimedia”

Referente: Prof. Lorenzo Favalli (lorenzo.favalli@unipv.it)

- Tecniche adattive di codifica video per trasmissione in sistemi eterogenei
- Sistemi di multiplexing e cooperazione per la trasmissione video in ambienti distribuiti

LAB. DI CIRCUITI INTEGRATI ANALOGICI (Piano 2, Polo Nuovo)

Website: <http://www-3.unipv.it/sdm/> - <http://www-3.unipv.it/aic/>

Referenti: Prof. Francesco Svelto (francesco.svelto@unipv.it), Prof. Andrea Mazzanti (andrea.mazzanti@unipv.it), Dr. Matteo Bassi (matteo.bassi@unipv.it)

- Circuiti integrati ad onde millimetriche in tecnologie CMOS super
- Interfacce seriali ad alta velocità
- Architetture e circuiti per ecografia di prossima generazione

LAB. DI MICROELETTRONICA (Piano 2, Polo Nuovo)

Website: <http://microlab.unipv.it/>

Ambito “Smart Wireless Transceivers”

Referenti: Prof. Rinaldo Castello (rinaldo.castello@unipv.it), Prof. Danilo Manstretta (daniilo.manstretta@unipv.it)

- High efficiency, low phase noise oscillator for SAW-less transceivers
- Current reuse for highly linear ultra-low-power/Bluetooth/ZigBee “embedded” receiver applications
- Adaptive antenna tuning unit (ATU) design for true single-chip CMOS full-duplex radio platforms
- Dual-mode PA driver operated in class G for high efficiency multimode wireless transmitters
- Digital calibration techniques for linearity/efficiency enhancement in wireless transmitters

Tesi da svolgere presso Marvell Technology Group, Pavia

Ambito “Smart Wireless Transceivers”

Referenti: Prof. Rinaldo Castello (rinaldo.castello@unipv.it), Prof. Danilo Manstretta (danilo.manstretta@unipv.it)

- Interference suppression in multiple-antenna LTE-advanced (full-duplex) transceivers
- CMOS RF DAC for direct-digital wireless transmitters

Ambito “Smart Power”

Referente: Prof. Rinaldo Castello (rinaldo.castello@unipv.it)

- High efficiency power management ICs

LAB. DI ROBOTICA (Piano C)

Website: <http://robot.unipv.it/>

Referente: Prof. Tullio Facchinetti (tullio.facchinetti@unipv.it)

- Sviluppo di tecniche innovative per il controllo di carichi elettrici
- Sviluppo di applicazioni di localizzazione personale su sistemi Android

Tesi da svolgere presso l’azienda STMicroelectronics

- Studio e realizzazione del controllo di un elicottero autonomo
- Sport coaching virtuale: Riconoscimento automatico dei movimenti del corpo e indicazione della qualità
- Uso di sensori per l'individuazione della caduta di persone
- Sensor fusion for personal indoor localization

LAB. DI IDENTIFICAZIONE E CONTROLLO DEI SISTEMI DINAMICI (Piano C)

Website: <http://sisdin.unipv.it/>

Ambito “Identificazione di modelli e analisi dei dati”

Referente: Prof. Giuseppe De Nicolao (<mailto:giuseppe.denicolao@unipv.it>)

- Diagnostica, manutenzione predittiva e metrologia virtuale per la produzione dei semiconduttori
- Modelli per la predizione dei consumi e dei prezzi nel settore energetico
- Modelli per la sperimentazione e lo sviluppo di nuovi farmaci

Ambito “Controllo dei processi”

Referente: Prof. Davide Raimondo (davide.raimondo@unipv.it)

- Realizzazione di un sistema di visione 3D ad infrarossi
- Hand gesture control di veicoli
- Modellizzazione e controllo di elicotteri da laboratorio
- Progettazione e controllo di un sottomarino da laboratorio
- Controllo di traiettoria di autoveicoli
- Controllo di veicoli interagenti

- Ottimizzazione della logistica dei trasporti
- Controllo di un pannello solare motorizzato per inseguimento sorgente luminosa
- Posizionamento ottimale di turbine eoliche all'interno di un parco eolico
- Modellizzazione e controllo di batterie agli ioni di litio
- Controllo di un processo di depurazione biologico a fanghi attivi
- Sviluppo di nuove tecniche per la diagnostica e l'isolamento di guasti in ambito industriale

Ambito “Pancreas Artificiale”

Referente: Prof. Lalo Magni (lalo.magni@unipv.it)

- Artificial Pancreas for Type 1 diabetes: model identification, control synthesis, embedded implementation, clinical trial and data analysis

Ambito “Modellistica e controllo di sistemi complessi”

Referente: Prof. Giancarlo Ferrari Trecate (giancarlo.ferrari@unipv.it)

- Controllo Plug-and-Play di microgrids AC e DC isolate
- Modellistica di microgrids AC e DC con componenti eterogenei
- Controllo secondario e terziario di microgrids AC e DC in presenza di fluttuazioni stocastiche delle sorgenti rinnovabili
- Algoritmi di sincronizzazione per microgrids AC isolate
- Sviluppo di algoritmi plug-and-play per il controllo, la ricostruzione dello stato e la detezione dei guasti in sistemi industriali
- Algoritmi di apprendimento distribuiti e scalabili per l'identificazione di microgrids AC e DC

Per maggiori informazioni:

http://sisdin.unipv.it/lab/personale/pers_hp/ferrari/Thesis_projects_2015.pdf

Referente: Prof. Antonella Ferrara (antonella.ferrara@unipv.it)

Ambito “Controllo di sistemi robotici”

- Robot Cooperanti
- Learning robot
- Robotica di servizio
- Modellizzazione, progettazione e realizzazione di sistemi robotici multi-braccio
- Modellizzazione di un sistema robotico industriale a 6 giunti nello spazio tridimensionale.
- Fault detection in robotica: identificazione e isolamento dei guasti

Ambito “Controllo di Traffico”

- Progettazione di un ambiente di simulazione e test per algoritmi di controllo del traffico autostradale
- Formulazione ed identificazione di modelli di traffico
- Progettazione di strategie di controllo di traffico (Supervisory Control, Distributed Control, Event-Triggered Control)
- Progettazione di Algoritmi di controllo Networked su infrastruttura Cloud per il controllo di traffico

Ambito “Controllo di Sistemi Automotive”

- Modellizzazione e Controllo di motocicli e di veicoli
- Progettazione di Anti Lock Braking Systems (ABS), Electronic Stability Program (ESP)
- Traction control
- Sistemi di controllo fuel-efficient

SERVICE ENGINEERING LAB. (Piano C)

Website: <http://camellia.unipv.it/servizi/>

Referenti: Prof. Gianmario Motta (motta05@unipv.it), Daniele Sacco (daniele.sacco01@universitadipavia.it), Linlin You (linlin.you01@universitadipavia.it)

Ambito “Cloud computing”:

- Quality of Service (QoS) in the Cloud Computing Environment: analysis of the state of art, design and prototyping of service quality analysis applications

Ambito “Mobile app and web app development for Smart Cities”:

- Trip planner: End to end management of a multimodal transportation; it covers the whole itinerary cycle in a given urban area and its extension across multiple urban areas.
 - Alert manager: Alert and real-time rescheduling in front of unexpected events during your trip.
 - Event awareness and POI trip plan: as an extension of trip planner, it measures the impact of City Events and Point Of Interests (POIs), e.g. plan a trip avoiding active events and plan a trip covering selected POIs.
 - City Events and POIs platform: It retrieves and processes heterogeneous data, e.g. social data, open data and conventional web page, to generate universal City Events and POIs.
- Mobility analyzer and Big Data: Analysis of time series and real-time position and flows of public transport, private vehicles and people; it uses multiple data sources: social networks, trip planner, fixed sensors, transport provider (underground, buses, railways)
- Indoor mobility: an indoor mobility system is implemented to help people position and navigate in a close area. Positioning relies on an anchor network, that is a specific Wifi and QR (Quick Response) code network. Navigation uses mobile sensors, that are accelerometer and compass, to monitor and calculate movement direction and speed. Finally the integration of indoor mobility system with current services will be designed to implement more user-friendly and efficient services in various scenarios, e.g. universities, train stations, etc.
- Disabled mobility: Guides disabled people on a barrier-less itinerary. It includes indoor mobility, position of disabled people, healthcare services and transport provider
- Crowdsourcing and reporting of potholes, broken street lights and similar problems

DIGITAL CONTENT ANALYSIS LAB. (Piano D)

Website: <http://dcalab.unipv.it/ricerca>

Referente: Prof. Maria Grazia Albanesi (mariagrazia.albanesi@unipv.it)

Ambito “Valutazione della qualità delle immagini di tipo user-centered”

- Proposta di embedding di aspetti cognitivi in algoritmi di valutazione della qualità di immagini digitali

Ambito “Algoritmi e metodologie informatiche per la sostenibilità”

- Algoritmi di elaborazione delle immagini per applicazioni legate allo studio dello stato dell’ambiente nell’ottica della sostenibilità.
- Analisi, memorizzazione e retrieval di dati visuali di interesse ecologico.
- Realizzazione di un sistema basato su paradigma di social networking e crowdsourcing per la definizione, l’analisi e la rappresentazione di indicatori di sostenibilità sociale.
Per informazioni sull’informatica per la sostenibilità (vedere <http://csu.unipv.it/>)

LAB. VISIONE ARTIFICIALE

Computer Vision & Multimedia Lab (CVML) (Piano D)

Website: <http://vision.unipv.it/>

Ambito “Applicazioni dell’Eye Tracking”

Referenti: Prof. Marco Porta (marco.porta@unipv.it), Prof. Mauro Mosconi (mauro.mosconi@unipv.it)

- Scrittura oculare
- Sviluppo di paradigmi di interazione basati sull'uso esclusivo degli occhi

- Sviluppo di paradigmi di interazione basati sull'uso integrato degli occhi e degli strumenti ordinari di input (mouse, tastiera, touch)
- Osservazione del comportamento oculare dell'utente per ricavare informazioni sul suo "stato emozionale" e sulla sua attività in generale
- Tecniche gaze-based per l'autenticazione esplicita e implicita

Ambito "Applicazioni di realtà aumentata per smartphone"

Referenti: Prof. Marco Porta (marco.porta@unipv.it), Prof. Luca Lombardi (luca.lombardi@unipv.it)

Ambito "Cloud computing"

Referenti: Prof. Virginio Cantoni (virginio.cantoni@unipv.it), Prof. Marco Porta (marco.porta@unipv.it), Prof. Luca Lombardi (luca.lombardi@unipv.it)

- Riconoscimento e consolidamento di contenuti identici in un servizio di Personal Cloud Storage (in collaborazione con Funambol)
- Realizzazione di un sistema di versioning dei contenuti di un servizio di Personal Cloud Storage (in collaborazione con Funambol)

Ambito "Elaborazione di immagini e modellazione 3D"

Referente: Prof. Luca Lombardi (luca.lombardi@unipv.it)

- People Tracking
- Ricostruzione di oggetti rilevati sulla scena
- Ricostruzione con Laser 3D Cam
- Analisi di ambienti outdoor
- Implementazione di algoritmi su architetture parallele
- Elaborazione e visualizzazione di modelli 3D ottenuti con laser scanner e analisi di immagini per determinare punti di interesse per successive analisi (in collaborazione con il Museo del Violino di Cremona)

Ambito "Proteomica e Bioinformatica"

Referenti: Prof. Virginio Cantoni (virginio.cantoni@unipv.it), Prof. Luca Lombardi (luca.lombardi@unipv.it)

- Analisi e caratterizzazione di proteine
- Descrizione delle superfici proteiche

Ambito "Riconoscimento di gesti e osservazione dell'utente tramite interfacce percettive basate su visione"

Referenti: Prof. Marco Porta (marco.porta@unipv.it), Prof. Luca Lombardi (luca.lombardi@unipv.it)

- Interazione gestuale a distanza con dispositivi remoti
- Osservazione dell'utente per ricavare informazioni sul suo stato emozionale (tramite l'analisi di movimenti o micromovimenti del corpo) o sulla sua attività in generale
- Integrazione dei gesti con l'uso ordinario di tastiera e mouse
- Tecniche gesture-based per l'autenticazione esplicita e implicita

Ambito "Sistemi auto-organizzanti"

Referente: Prof. Marco Piastra (marco.piastra@unipv.it)

- Ricostruzione di superfici da nuvole di punti 3D tempo-varianti
- Ricostruzione dinamica a partire da immagini medicali 3D

Ambito "Social Network"

Referente: Prof. Roberto Marmo (roberto.marmo@unipv.it)

- Algoritmi per Social Network Analysis e analisi del comportamento di utenti
- Social game tramite applicazioni per Facebook
- Applicazioni per vendere tramite social commerce

Ambito "Visualizzazione delle informazioni"

Referente: Prof. Roberto Marmo (roberto.marmo@unipv.it)

- Cruscotti informativi applicati a dati economici
- Visualizzare le informazioni al tempo del web 2.0
- Visualizzazione dell'andamento dinamico di una rete sociale

LAB. MICROCALCOLATORI (Piano D)

Ambito "Custom Computing & Programmable Systems (CCPS)"

Referenti: Prof. Francesco Leporati (francesco.leporati@unipv.it), Gianni Danese (gianni.danese@unipv.it)

- Elaborazione di immagini iperspettrali nell'ambito del Telerilevamento in tecnologia GPU e FPGA
- Progettazione e sviluppo di strumentazioni biosensoristiche per analisi mediche, ambientali ed alimentari in tecnologia ARM e PIC
- Modelli di simulazione idraulica in tecnologia GPU
- Video data loggers per applicazioni automotive in competizioni sportive con possibili collaborazioni in Magneti Marelli
- Simulazioni e calcolo parallelo per fisica computazionale
- Estrazione ed elaborazione di segnali ECG fetali da elettrocardiografie materne in tecnologia DSP e FPGA
- Interoperabilità ed elaborazione immagini nel settore dell'industria calzaturiera

Ambito "Strumentazione elettromedicale"

Referente: Dr. Gian Mario Bertolotti (gianmario.bertolotti@unipv.it)

- Sviluppo di nuovi sensori e di strumentazione per lo studio e la prevenzione delle piaghe da decubito
- Sviluppo di wearable devices per lo studio del movimento
- Sviluppo di wearable devices per la valutazione di performance motorie e sportive
- Sviluppo di strumentazione per la valutazione ergonomica di prodotti (in particolare appartenenti ai seguenti ambiti: automotive, abbigliamento e footwear, sport)

BIOINFORMATICS, MATHEMATICAL MODELING AND SYNTHETIC BIOLOGY (PIANO C/D)

Website: <http://lab-bioinfo.unipv.it/>

Ambito "Bioinformatica"

Referenti: Prof. Paolo Magni (paolo.magni@unipv.it), Prof. Riccardo Bellazzi (riccardo.bellazzi@unipv.it)

- Sviluppo di nuove architetture e soluzioni computazionali per l'analisi di dati di Next Generation Sequencing
- Metodi di bioinformatica Integrativa e di systems biology. Applicazioni nel campo dell'oncologia molecolare, della cardiologia molecolare, del differenziamento cellulare e delle cellule staminali

Ambito "Modelling"

Referente: Prof. Paolo Magni (paolo.magni@unipv.it)

- Sviluppo di un linguaggio software indipendente per la descrizione di modelli pk/pd in contesto di popolazione
- Codifica di modelli pk/pd in PharML/MDL e sua estensione alla stima bayesiana
- Modelli matematici a supporto del processo di sviluppo di un farmaco
- Sviluppo di modelli matematici meccanicistici di reti di regolazione genica per facilitare la progettazione di sistemi biologici artificiali

Ambito "Biologia sintetica"

Referente: Prof. Paolo Magni (paolo.magni@unipv.it)

- Ottimizzazione e scale-up di un pathway metabolico ingegnerizzato per la produzione di bioetanolo
- Modellizzazione e validazione in vivo di un controllore ad anello chiuso sintetico implementato nel batterio Escherichia coli
- Studio della predicibilità di parti biologiche per il controllo dell'espressione genica e della sintesi proteica mediante la costruzione e la caratterizzazione di sistemi biologici modello
- Ingegneria metabolica: messa a punto di metodologie per lo studio di pathway metabolici e per supportare la loro ottimizzazione

LAB. INFORMATICA BIOMEDICA (BMI) "MARIO STEFANELLI" (Piano D)

Website: <http://www.labmedinfo.org/>

Ambito "Supporto alle decisioni"

Referente: Prof. Silvana Quaglini (silvana.quaglini@unipv.it)

- Analisi costo-efficacia dell'introduzione di un follow-up radiologico per i pazienti con tumore testa-collo dopo la remissione
- Realizzazione di un tool per il supporto alla prescrizione farmacologica con applicazione in un settore della cardiologia
- Tecniche di process mining per la ricostruzione e il confronto di processi di cura svolti in diverse strutture ospedaliere su pazienti affetti da ictus
- Implementazione di un albero decisionale per la scelta tra ablazione e trattamento farmacologico nella Fibrillazione Atriale

Referente: Dr. Lucia Sacchi (lucia.sacchi@unipv.it)

- Individuazione di non-compliance alle linee guida di riferimento nella pratica clinica
- Un tool per facilitare l'elicitazione della conoscenza (knowledge extraction) dagli esperti del dominio ai fini di formalizzare linee guida per la pratica clinica

Ambito "Data Mining"

Referente: Prof. Riccardo Bellazzi (riccardo.bellazzi@unipv.it)

- Reti Bayesiane a tempo continuo per la simulazione e l'analisi delle complicanze del Diabete Mellito
- Analisi di grandi basi di dati in campo oncologico per l'estrazione automatica di pattern di cura

Referente: Prof. Cristiana Larizza (cristiana.larizza@unipv.it)

- Utilizzo di tecnologie NoSQL per la gestione e l'analisi di big-data clinici e genomici

Ambito "Mobile-Health"

Referente: Prof. Giordano Lanzola (giordano.lanzola@unipv.it)

- Realizzazione di un sistema per la teleacquisizione di segnali cardiocografici tramite dispositivi mobili in ambiente Android
- Realizzazione di un server per l'archiviazione, analisi e visualizzazione tramite web di segnali cardiocografici

- Sviluppo di un editor in ambiente Web per la generazione di questionari da somministrare su dispositivi mobili
- Mantenimento e miglioramento di una piattaforma per il monitoraggio remoto di pazienti sottoposti a trial clinici con un Pancreas Artificiale

Referenti: Prof. Giordano Lanzola (giordano.lanzola@unipv.it), Prof. Silvana Quaglini (silvana.quaglini@unipv.it)

- Re-ingegnerizzazione di un servizio per la somministrazione di questionari su dispositivi mobili in ambiente Android con eventuale analisi dei risultati raccolti
- Porting su dispositivo mobile di un'applicazione per l'elicitazione dei coefficienti di utilità tramite interfaccia grafica

Tesi da svolgere presso l'azienda Biomeris

Referenti: Prof. Cristiana Larizza (cristiana.larizza@unipv.it), Dr. Nicola Barbarini (nicola.barbarini@biomeris.com)

- Progettazione e sviluppo di algoritmi innovativi per l'estrazione di "temporal abstraction" a partire da serie temporali sia semplici che multivariate

Referenti: Prof. Riccardo Bellazzi (riccardo.bellazzi@unipv.it), Dr. Nicola Barbarini (nicola.barbarini@biomeris.com)

- Prototipo del sistema Shrine per condivisione dati di uno o più sistemi i2b2
- Ottimizzazione di un plugin i2b2 per la visualizzazione di grafici basati sui conteggi di pazienti e osservazioni

LAB. BIOINGEGNERIA I (Piano D)

Referente: Prof. Daniela Zambarbieri (daniela.zambarbieri@unipv.it)

- Acquisizione ed elaborazione dei segnali GSR (Galvanic Skin Resistance) per la valutazione dei livelli di stress nell'ambito della Human-Computer Interaction
- Analisi dei movimenti oculari di esplorazione visiva in situazioni reali delle attività quotidiane

LAB. BIOINGEGNERIA II (Piano C)

Website: <http://linus2.unipv.it/>

Referente: Prof. Giovanni Magenes (giovanni.magenes@unipv.it)

- Monitoraggio non invasivo della pressione arteriosa
- Modellizzazione elettro-acustica di sonde avanzate per sistemi ecografici 4D
- TeleFetalCare: sistema wearable per il monitoraggio remoto del benessere fetale. Sviluppo hardware e software
- Imaging ad onde millimetriche per lo screening del tumore al seno
- Sistemi di controllo bio-inspired per protesi di mano multiarticolate

Referente: Prof. Stefano Ramat (stefano.ramat@unipv.it)

- Analisi del movimento per la valutazione e la prevenzione del rischio di cadute
- Studio del ruolo del cervelletto nel controllo motorio con approccio basato su Brain Computer Interfaces
- Studio della motilità in animali modello (C.elegans e Zebra fish) mediante analisi di filmati
- Quantificazione delle prestazioni in ambito sportivo

Referente: Dott. Lorenzo Fassina (lorenzo.fassina@unipv.it)

- Ingegneria del tessuto osseo mediante biomateriali e bioreattori
- Ingegneria del tessuto cardiaco mediante biomateriali e bioreattori
- Modelli in vitro ed in silico del tessuto cardiaco
- Studio degli effetti degli inquinanti ambientali nello sviluppo del cuore

LAB. DI MECCANICA COMPUTAZIONALE E MATERIALI AVANZATI

(Dip. di Ingegneria Civile ed Architettura, Sezione Meccanica strutturale)

Website: <http://www-2.unipv.it/compmech/index.html>

Referenti: Prof. Ferdinando Auricchio (ferdinando.auricchio@unipv.it), Prof. Alessandro Reali (alessandro.reali@unipv.it)

Ambito "Bio"

- Simulazioni al computer di interventi chirurgici mini-invasivi
- Modellazione "patient-specific" dell'impianto di protesi vascolari
- Simulazioni fluidodinamiche e di interazione fluido-struttura di distretti vascolari
- Analisi di immagini mediche per ricostruzione e stampa 3D di organi e lesioni tumorali

Ambito "Analisi Numerica"

- Sviluppo di tecniche isogeometriche per analisi strutturali in piccole e grandi deformazioni
- Metodi meshless applicati a problemi strutturali (SPH)

Ambito "Materiali"

- Modellazione di materiali avanzati quali i materiali a memoria di forma (SMA)