

**PROPOSTE DI ARGOMENTI PER LA PROVA FINALE**

LUOGO DI SVOLGIMENTO ATTIVITA'	DOCENTE	BREVE DESCRIZIONE ATTIVITA' DEL LABORATORIO/AZIENDA	DESCRIZIONE DELL'ATTIVITA' PROPOSTA	CATEGORIA/E	TECNICHE/METODI/STRUMENTI	PROPOSTA VALIDA FINO A (MAX. 1 ANNO)	MAX. NUM. TESI ASSEGNABILI PER QUESTA ATTIVITA'
NOTE: nome laboratorio o azienda	NOTE: relatore appartenente al Cds di IETI + eventuale responsabile esterno	NOTE: oppure inserire link al sito web del laboratorio/azienda	NOTE: la descrizione deve essere sufficientemente dettagliata	NOTE: (a) specificare una o più categorie (con relative percentuali) tra: <b>compilativa, test/misure, sviluppo software, realizzazione hardware, modelli/simulazioni, analisi di dati</b> (b) se qualcuno non si riconosce nelle precedenti categorie, ne proponga di nuove. Le categorie servono a far capire agli studenti il tipo di lavoro associato all'attività proposta		NOTE: data oltre la quale la proposta verrà rimossa per default dall'elenco se non verrà selezionata prima dal numero max di studenti. Se la proposta non ha scadenza non indicare la data	NOTE: in questa sede non occorre specificare se si possono fare in coppia o meno
Laboratorio CompSys	Marco Storace	<a href="https://compsys.diten.unige.it/">https://compsys.diten.unige.it/</a>	Si possono definire tesi su diversi argomenti: (a) convertitori DC/DC di tipo switching (b) sistemi di controllo embedded (applicazioni varie) (c) modelli di reti cerebrali (d) modelli di reti di neuroni per il controllo della locomozione (applicazioni robotiche) (e) modelli di reti ecologiche (f) power grid con sorgenti rinnovabili (g) sensori tessili per robotica "soft"	Possibili categorie per tesi su singoli argomenti: (a) test/misure, sviluppo SW, realizzazione HW, modelli/simulazioni (b) sviluppo SW, realizzazione HW (c) sviluppo SW, analisi di dati (d) sviluppo SW, realizzazione HW, modelli/simulazioni (e) sviluppo SW, modelli/simulazioni, analisi di dati (f) sviluppo SW, modelli/simulazioni (g) test/misure, sviluppo SW, realizzazione HW, modelli/simulazioni	A seconda della tipologia di tesi, saranno utilizzati diversi metodi e tecniche, da valutare caso per caso. Gli strumenti utilizzati saranno i seguenti: Strumenti per lo sviluppo SW: Matlab, C/C++ Strumenti per la realizzazione di HW analogico: pSpice, realizzazione di prototipi su breadboard, progettazione di PCB tramite software CAD Strumenti per la realizzazione di HW digitale: sviluppo di firmware per microcontrollori; realizzazione su FPGA di circuiti digitali descritti in VHDL Strumenti per i test: strumentazione di laboratorio (oscilloscopio, multimetro, generatore di forme d'onda, ecc.)		Max. 4 tesi contemporaneamente, singole o a coppie
Laboratorio SEAlab	Paolo Gastaldo	<a href="https://sealab.unige.it/">https://sealab.unige.it/</a>	Offriamo tesi sulle seguenti tematiche: 1) Tecniche di computer vision supportate da modelli di intelligenza artificiale; 2) Implementazione di modelli di Intelligenza artificiale su sistemi embedded; 3) progetto, sviluppo e simulazione di microprocessore basato su architettura RISC V 4) progetto e realizzazione di sistemi meccatronici basati su microcontrollori in applicazioni audio/video/automazione	Le tesi offerte possono a seconda della tematica, ricadere in una o più di queste categorie: sviluppo software, realizzazione hardware, analisi dati.	Strumenti/metodi/tecniche variano in funzione della tematica e degli obiettivi specifici della tesi. In generale: - per lo sviluppo software si utilizzano i linguaggi di programmazione C/C++/python; - per lo sviluppo e simulazione di sistemi digitali il linguaggio VHDL e i tool Vivado/Quartus. I sistemi embedded utilizzati nelle tesi sono dispositivi che a seconda dei casi possono ospitare microcontrollori, microprocessori, GPU, FPGA.		Le tesi offerte possono essere svolte da soli o in coppia.
Laboratorio Elios	Riccardo Berta	<a href="https://elios.diten.unige.it/">https://elios.diten.unige.it/</a>	Si offrono tesi per la realizzazione di sistemi completi con la medesima struttura da applicare a diversi contesti. La struttura del sistema da progettare e realizzare è la seguente: sensori per raccogliere dati dall'ambiente, microcontrollore per il preprocessing dei dati raccolti, sistema cloud per la memorizzazione e applicazione smartphone per la fruizione delle informazioni. I contesti di applicazione possono essere scelti dallo studente o suggeriti dal docente. Esempi di tesi passate: sistema per la cura delle piante: sensori di rilevazione di umidità del terreno e illuminazione, applicazione per l'utente con notifiche sullo stato di salute della pianta; sistema per mountain bike: sensori per rilevare velocità, inclinazione e urti della bicicletta, applicazione per l'utente con le statistiche relative alla discesa effettuata. Ogni parte della tesi è supportata da moduli open-source resi disponibili dal laboratorio Elios.	Le tesi offerte coprono sicuramente lo sviluppo di software sia lato embedded su board, sia lato interfaccia utente su smartphone. Inoltre richiedono la realizzazione test e misure sui sensori impiegati e l'analisi dei dati raccolti. Inoltre la tesi permette un approccio alla progettazione dell'intero sistema	Gli studenti utilizzeranno codice C/C++ per la realizzazione del software embedded sfruttando la libreria EdgeEngine ( <a href="https://github.com/measurify/edge">https://github.com/measurify/edge</a> ), inoltre utilizzeranno il framework Flutter ( <a href="https://flutter.dev">https://flutter.dev</a> ) per lo sviluppo di applicazioni su Smartphone multiplatforma, infine utilizzeranno il framework Measurify ( <a href="https://measurify.org">https://measurify.org</a> ) per la raccolta delle informazioni su Cloud.		Non c'è un numero massimo di tesi, ogni tesi si differenzia dalle altre per il contesto applicativo, quindi per i sensori scelti, per le informazioni memorizzate, per le analisi sui dati condotte e per il tipo di interfaccia mostrata all'utente
Laboratorio SCNL	Mario Marchese	<a href="https://scnl.diten.unige.it/">https://scnl.diten.unige.it/</a>	Progettazione e test di soluzioni di routing in reti di telecomunicazioni non-terrestri simulate	sviluppo software (50%), modelli/simulazioni (50%)	Utilizzo di modelli matematici per la prima parte più teorica, seguita da una seconda parte pratica basta sull'implementazione della soluzione di routing all'interno di un tool simulativo in linguaggio C++ e Python		2
Laboratorio SCNL	Mario Marchese	<a href="https://scnl.diten.unige.it/">https://scnl.diten.unige.it/</a>	Progettazione e test di soluzioni di data packet processing in reti di edge computing non-terrestri simulate	sviluppo software (50%), modelli/simulazioni (50%)	Utilizzo di modelli matematici per la prima parte più teorica, seguita da una seconda parte pratica basta sull'implementazione della soluzione di data packet processing all'interno di un tool simulativo in linguaggio C++ e Python		2
Laboratorio AEM	Andrea Randazzo	<a href="http://www.aem.diten.unige.it">http://www.aem.diten.unige.it</a>	L'imaging a microonde è recentemente emerso come una tecnica molto promettente per la diagnostica in diversi ambiti. Infatti, l'utilizzo di radiazioni non ionizzanti, che consentono un monitoraggio continuo, e la possibilità di utilizzare dispositivi portatili e relativamente economici, sono fattori molto importanti che stanno portando allo sviluppo di nuove tecniche e dispositivi. In tale contesto, le tesi proposte riguardano l'analisi di sistemi di "imaging", con riferimento a diversi contesti applicativi, quali: 1) Diagnostica biomedicale, ad esempio per l'identificazione di ictus cerebrale; 2) Prospezione sottosuperficiale, mediante sistemi di tipo Ground Penetrating Radar (GPR); 3) Test non distruttivi, ad esempio per la valutazione dello stato di salute di alberi.	Le tesi offerte possono ricadere in una o più di queste categorie: compilativa, test/misure, modelli/simulazioni, analisi di dati.	Tecniche/metodi/strumenti da utilizzare nella tesi possono variare in funzione del contesto applicativo scelto. In generale gli studenti dovranno acquisire inizialmente alcune competenze di base riguardo alla modellistica del sistema di diagnostica, e successivamente utilizzeranno software di simulazione ad hoc. I linguaggi di sviluppo tipicamente utilizzati sono C++, Matlab, Python.		Non è previsto numero massimo.
Laboratorio AEM	Andrea Randazzo	<a href="http://www.aem.diten.unige.it">http://www.aem.diten.unige.it</a>	I recenti sistemi di comunicazione (ad esempio 5G e oltre) richiedono molto spesso l'utilizzo di antenne ad array di dimensioni elevate, per garantire un'adeguata riconfigurabilità e capacità di adattamento. In tale ambito, è spesso necessario avere a disposizione sistemi di diagnostica efficienti, in grado di rilevare eventuali elementi difettosi che possono alterare il corretto funzionamento del sistema radiante. Le tesi proposte in questo contesto riguardano l'analisi di tecniche per la diagnostica di antenne ad array.	Le tesi offerte possono ricadere in una o più di queste categorie: compilativa, test/misure, modelli/simulazioni, analisi di dati.	Tecniche/metodi/strumenti possono variare in funzione degli obiettivi specifici della tesi. In generale gli studenti dovranno acquisire inizialmente alcune competenze di base riguardo alla modellistica di antenne ad array e dei relativi sistemi di diagnostica. Successivamente utilizzeranno software di simulazione ad hoc. I linguaggi di sviluppo tipicamente utilizzati sono C++, Matlab, Python.		Non è previsto numero massimo.
Laboratorio di Robotica	Marco Baglietto	Lab. di Robotica presso il Dibris. Attività di Robotica di manipolazione, robotica mobile, droni.	Possibili tesi relative a: 1) controllo di quadricotteri per il volo autonomo (decollo/atterraggio/navigazione) e per il trasporto di carichi mediante gli stessi, sia per il volo singolo che in contesto cooperativo. Saranno utilizzate librerie già disponibili per l'auto-localizzazione mediante telecamera integrate con sensori GPS. 2) Sviluppo di setup simulativi per la dimostrazione di metodi di controllo per il movimento di semplici sistemi meccanici.	Le tesi potranno essere orientate a piccole attività di ricerca (test di algoritmi di controllo) prevedendo sia una parte simulativa (in ambienti già disponibili) sia (ove possibile) in contesto sperimentale	Si utilizzano metodi di Teoria dei Sistemi e di Controlli Automatici. Ambienti MATLAB/SIMULINK, utilizzo (guidato) di ambiente ROS (sistema operativo per la robotica) e ambienti simulativi (gazebo/saac-sim)		Non è previsto numero massimo.
Laboratorio IPRS	Sebastiano Serpico	<a href="http://www.iprslab.it">http://www.iprslab.it</a>	L'osservazione della terra da satellite mediante sensori ottici e radar (SAR) è utilissima in innumerevoli applicazioni. Nel laboratorio IPRS vengono sviluppate tecniche basate sul Machine learning per l'analisi e l'interpretazione delle immagini satellitari. Offriamo argomenti di tesi relativi a tali tecniche e alle seguenti applicazioni: - monitoraggio di grandi aree geografiche in studi sul cambiamento climatico - analisi di parametri per il monitoraggio delle acque marine costiere - determinazione delle coperture e/o dei cambiamenti del suolo per la gestione dei rischi ambientali naturali	sviluppo software 33%, analisi di dati 67%	Si dovranno acquisire conoscenze di base sul settore dell'osservazione della terra da satellite (missioni, sensori, immagini). Quindi ci si dovrà impraticare sulla rappresentazione delle immagini nei computer e su semplici strumenti software per l'elaborazione di immagini. Si dovrà approfondire l'argomento scelto acquisendo conoscenze più specifiche su di esso e sviluppando un algoritmo (o migliorandone uno preesistente) per ottenere buone prestazioni. Si dovranno validare le prestazioni con una opportuna sperimentazione su immagini reali del dominio applicativo prescelto.		3
Laboratorio ISIP40	Lucio Marcenaro	<a href="https://isip40.it/">https://isip40.it/</a>	Il gruppo di ricerca studia teorie, metodi e tecniche per l'elaborazione e l'apprendimento dell'informazione finalizzate allo sviluppo di sistemi cognitivi dinamici artificiali con applicazione nel settore ICT. In questo ambito sono possibili diversi lavori di tesi in particolare per quanto riguarda: 1) veicoli autonomi terrestri, aerei e marini; 2) software defined radio e radio cognitiva; 3) dispositivi per le interazioni uomo-ambiente (es. Smart Glasses); 4) sicurezza, ambienti e comunità intelligenti.	Le tesi offerte prevedono principalmente lo sviluppo software e l'analisi di dati, ma si possono offrire anche tesi di tipo compilativo.	Per lo sviluppo software si usano linguaggi di programmazione di alto livello quali C/C++ o Python. Per la simulazione dei sistemi studiati è possibile utilizzare anche l'ambiente Matlab.		Non è previsto numero massimo.
TNT Lab	Raffaele Bolla, Roberto Bruschi	<a href="https://www.tnt-lab.unige.it/">https://www.tnt-lab.unige.it/</a>	Gli argomenti di tesi vengono concordati con gli studenti in base ai loro interessi e alla loro attitudine allo sviluppo. Le tematiche corrispondono alle attività di ricerca attualmente di interesse nel laboratorio, ovvero estensioni delle reti mobili "beyond 5G" sia per le reti di accesso che di core, efficienza energetica nelle reti mobili, cybersecurity, metodi di gestione "zero touch" delle infrastrutture (anche su base AI/ML).	Le tesi includono un breve studio teorico per fornire le conoscenze di base. La fase di sviluppo può comprendere la creazione di software e/o l'utilizzo di simulatori ed emulatori, nonché la realizzazione di risultati sperimentali.	A seconda dell'attività concordata, le tesi potranno richiedere una combinazione di sviluppo di codice nel linguaggio prescelto dallo studente, l'utilizzo di emulatori di rete di accesso/core, nonché di strumenti di misura e testing (generatori di traffico, misuratori di consumi energetici, ecc.).	6-9 mesi	2