



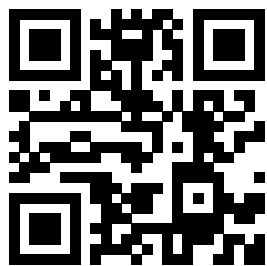
Università degli Studi di Cagliari
Facoltà di Medicina e Chirurgia
Corso di Laurea in Tecniche di Neurofisiopatologia



Presentazione del corso

Corso di Analisi del segnale poligrafico (ECG, EMG)

Prof. Danilo Pani



MeDSP

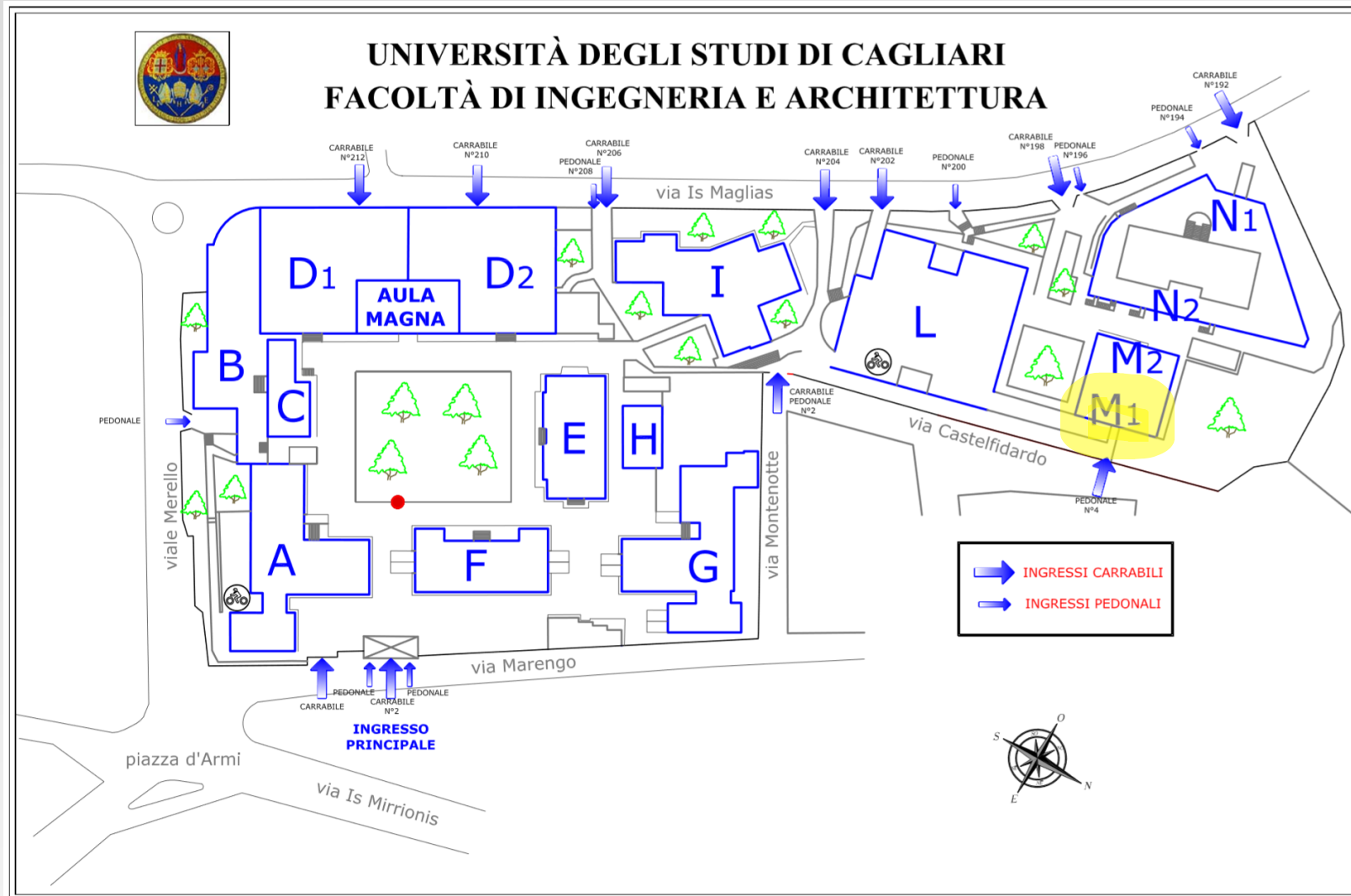
Medical Devices and Signal Processing Lab

Come posso contattare il docente al di fuori dell'orario di lezione?

- Prof. **Danilo Pani**
- Telefono: **070 675 5763**
- E-mail: danilo.pani@unica.it
- Ricevimento studenti: Giovedì dalle 15:00 alle 16:30, su appuntamento. A richiesta è possibile fissare ricevimenti anche in altri giorni e orari.
- Ufficio: **DIEE, pad. M (ex pad. B), piano II**
- Laboratorio: **DIEE, pad. M (ex pad. B), piano terra (MeDSP Lab)**

Anche in orario di ricevimento si invita cortesemente a chiedere un appuntamento (per e-mail o per telefono): in mancanza di appuntamento non è detto che il docente sia effettivamente in ufficio.

Dove...



Dove trovo tutto quello che devo sapere su questo corso?

Dalla pagina del docente **danilopani.it**, alla voce Insegnamenti, è possibile raggiungere le schede su ESSE3 degli esami professati da ogni docente



Leggere questo materiale non è facoltativo! E' lì per voi! C'è tutto, ma proprio tutto, inclusi i testi consigliati, le modalità di esame, gli obiettivi, ...

Assicuratevi di leggere attentamente e stampare la scheda di OGNI corso che seguite!

Seleziona l'Anno Accademico:	2017/2018	2018/2019	2019/2020	2020/2021	2021/2022	2022/2023
Anno Accademico						2022/2023
Attività Didattiche						Analisi del segnale ELABORAZIONE ELETTRONICA DEI SEGNALI STRUMENTAZIONE ELETTROMEDICALE

Curriculum
Insegnamenti
Materiale didattico

Dove trovo il materiale didattico?

- **danilopani.it** quindi andate alla sezione «materiale didattico» e scegliete questo corso

The screenshot shows a web browser window with the URL https://www.unica.it/unica/it/ateneo_s07_ss01_sss0.... The page header features the University of Cagliari logo and the name 'Danilo Pani'. A search bar is present. The main content area displays a list of courses, with 'Analisi del segnale poligrafico' highlighted by a yellow circle. The right sidebar contains navigation links for Curriculum, Insegnamenti, Materiale didattico, Altre Attività, Tesi, and Ricerca.

Analisi del segnale poligrafico
Data: 28 febbraio 2023
Pagina del modulo di Analisi del segnale poligrafico (ECG, EMG) del corso integrato di Analisi del segnale per il CdL in Tecniche di Neurofisiopatologia

Laboratorio di Fondamenti di Matlab per Bioingegneri 2023
Docente: ing. Giulia Sedda, Ph.D.
Data: 25 febbraio 2023

Dove trovo il materiale didattico?

- **danilopani.it**

Il materiale didattico è **fornito gratuitamente** a tutti gli studenti frequentanti, ed è sufficiente per la preparazione dell'esame. Per questioni di copyright, il materiale didattico è fornito in formato pdf non editabile, protetto da password per la lettura e per la modifica. La password per l'apertura dei file è:

e si applica anche ai file .zip contenenti il materiale extra. E' vietata la redistribuzione del materiale didattico in qualsiasi forma, anche senza fini di lucro.

Per seguire proficuamente il corso non è necessario acquistare libri: le slide (e la frequenza!!!) sono sufficienti.

Invito gli studenti a segnalare prontamente qualsiasi problema relativo al download del materiale dal sito.

Quali sono i prerequisiti per seguire **bene** questo corso?

Esistono propedeuticità formali indicate nel regolamento del corso di laurea.

Tuttavia, esistono ulteriori propedeuticità informali da considerare. In particolare è richiesta una conoscenza degli argomenti tratti nel corso di **Elettronica e strumentazione per indagini biomediche**, e in particolare:

- Volume di conduzione, modello a singolo dipolo per alcune sorgenti bioelettriche
- Dominio di rappresentazione di un segnale
- Basi di analisi del segnale nel dominio del tempo e della frequenza
- Campionamento e quantizzazione, aliasing
- Elementi di teoria dei filtri
- Elementi di elettrocardiografia (anche strumentali)

Quali sono gli obiettivi di questo corso?

Il corso integrato di analisi del segnale intende fornire conoscenze di base, sia teoriche che applicate, in relazione all'analisi di segnali elettrofisiologici di interesse per il tecnico di neurofisiopatologia. I contenuti del corso contribuiscono a formare le competenze richieste allo studente per l'approccio ai software di elaborazione e analisi di segnali elettrofisiologici quali ECG, EMG, ed EEG, sia nella loro versione stand-alone che integrata con la strumentazione di acquisizione dei segnali. Le conoscenze acquisite nell'ambito di questo corso sono spendibili sia in ambito clinico (attività routinarie) sia in ambito scientifico (attività di supporto alla ricerca, preparazione dati, etc.)

Questo modulo, in particolare, si pone i seguenti obiettivi:

CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE: Alla fine del corso, ci si aspetta che lo studente conosca:

- Alcune tecniche, base e avanzate, di analisi ed elaborazione del segnale elettrofisiologico
- Gli effetti di un campionamento scorretto, di una quantizzazione eccessiva, di un uso improprio delle tecniche di analisi del segnale
- Gli elementi di base dell'elaborazione del segnale EMG, ECG, ed EEG
- Gli elementi di base dell'heart rate variability a partire dal segnale ECG

Quali sono gli obiettivi di questo corso?

CAPACITÀ APPLICATIVE: Alla fine del corso, ci si aspetta che lo studente sia in grado di:

- Impostare correttamente i parametri di acquisizione di un segnale elettrofisiologico in maniera coerente con gli obiettivi dell'acquisizione stessa
- Eseguire semplici analisi in tempo e frequenza del segnale elettrofisiologico
- Eseguire con consapevolezza operazioni di filtraggio di segnali elettrofisiologici
- Supportare i clinici nell'acquisizione e semplice analisi dei segnali

Quali sono gli obiettivi di questo corso?

AUTONOMIA DI GIUDIZIO: Alla fine del corso ci si aspetta che lo studente sia in grado di valutare criticamente la corretta impostazione degli strumenti di acquisizione, analisi ed elaborazione base di segnali ECG, EMG, ed EEG, ed operare scelte di base in relazione alla corretta gestione del dato.

ABILITA' NELLA COMUNICAZIONE: Alla fine del corso ci si aspetta che lo studente abbia acquisito un'adeguata proprietà di linguaggio in relazione ai contenuti del corso, in modo da poter interloquire con clinici e bioingegneri, in particolare (ma non solo) nell'ambito di collaborazioni di ricerca.

CAPACITA' DI APPRENDIMENTO: Alla fine del corso ci si aspetta che lo studente abbia il bagaglio di conoscenze e le metodologie necessarie ad approfondire nel prosieguo degli studi o nella professione le competenze avanzate in merito all'uso di software di analisi ed elaborazione dei segnali elettrofisiologici trattati.

Qual è il programma del corso?

Modulo di Analisi del segnale poligrafico (ECG, EMG) - 16 ore

- Richiami di elementi di analisi dei segnali: campionamento corretto e scorretto, aliasing, errore di quantizzazione (2 ore)
- Analisi in frequenza, tempo-frequenza, e tempo-scala (3 ore)
- Richiami di elementi di elaborazione dei segnali: filtri digitali lineari (2 ore)
- Filtri non lineari, filtri spaziali, e source localization (3 ore)
- Il segnale EMG e la sua elaborazione: delineazione e inviluppo (2 ore)
- Il segnale ECG e la sua elaborazione: event detection, delineazione, feature extraction (2 ore)
- Tacogramma ed heart rate variability (2 ore)

Come sarà l'esame?

- Le prove del corso integrato si svolgono assieme, e non sono separabili fra più appelli; pertanto, non è possibile sostenere solo un modulo in un appello o ereditare il voto di un modulo per un appello successivo.
- I primi due appelli saranno scritti, composti da quesiti a scelta multipla e a risposta aperta (11 per ogni modulo, per un totale di 33 domande). I candidati avranno 90 minuti per svolgere la prova. Ogni risposta aperta può fornire un punteggio da 0 (errata) a 1 (completamente corretta), mentre le risposte a scelta multipla possono essere valutate solamente 0 (errata) o 1 (corretta). Non sono previste penalità per le risposte sbagliate. Al fine di superare la prova, deve essere conseguito un punteggio almeno pari a 18 punti, e inoltre ogni modulo deve totalizzare almeno il punteggio minimo di 4.
- Per tutti gli altri appelli, il corso integrato prevede una prova congiunta, di tipo orale, sui tre moduli del corso. Il voto finale sarà deciso collegialmente dalla commissione sulla base dei risultati ottenuti nei tre moduli.

Come studiare per questo corso?

- **Frequentare le lezioni è indispensabile. Le slide non sono un libro di testo, e i propri appunti diventano insostituibili. I libri di testo esistenti sarebbero troppo complessi per la preparazione di base acquisita e il numero di crediti del corso**
- **Metodo:**
 - **Evitare di lasciarsi arretrati** specialmente sulle parti che si associano al modulo di laboratorio
 - **Intervenire a lezione**, o con tutti gli strumenti a disposizione: se non avete chiaro qualcosa forse anche per i vostri colleghi è lo stesso...
 - **Chiedere chiarimenti anche fuori dall'orario di lezione**, perché se non capite oggi, non avrete modo diverso di capire domani.



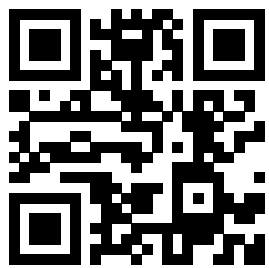
Università degli Studi di Cagliari
Facoltà di Medicina e Chirurgia
Corso di Laurea in Tecniche di Neurofisiopatologia



Domande?

Corso di Analisi del segnale poligrafico (ECG, EMG)

Prof. Danilo Pani



MeDSP

Medical Devices and Signal Processing Lab