

SCHEDA PER LA RELAZIONE ANNUALE DEL DOTTORANDO

CICLO 35th _ Anno 1th _

• Nome e Cognome Fabio Carapellese

• Dottorato in **INGEGNERIA MECCANICA**

• Dipartimento di afferenza DIMEAS

• Coordinatore **Prof. Luca GOGLIO**

• Tutore Prof.ssa_Giuliana_Mattiazzo

• Area Culturale di Interesse
 Meccanica applicata

• Breve descrizione dell'argomento della tesi o dell'Area Culturale di Interesse (massimo 20 righe)

La mia attività di ricerca è relativa allo sviluppo di un convertitore di energia da moto ondoso. In particolare, il dispositivo in oggetto sarà in grado di sfruttare la componente ondosa proveniente da qualsiasi direzione in quanto è progettato con uno scafo il cui volume è approssimabile ad una calotta sferica.

La mia tesi, in particolare, vertirà sullo studio dell'idrodinamica a 6 gradi di libertà dello scafo e sulla modellazione non lineare a 6 dof di tutte le componenti meccaniche installate all'interno dello scafo che saranno direttamente responsabili della conversione del moto meccanico in energia elettrica. All'interno dello scafo, infatti, è presente un unità giroscopica, al cui supporto è collegato un pendolo che lavorano in risonanza con la dinamica dello scafo. Particolarmente importante sarà poi lo sviluppo di un algoritmo di controllo per la massimizzazione dell'energia estratta. L'algoritmo di controllo momentaneamente implementato è un PD ma si prevede possa essere sostituito con algoritmi più avanzati basati sul modello.

• Attività di formazione svolta nell'anno (corsi, seminari, etc.); per ogni attività specificare natura, durata e sede

International Network on offshore renewable energy:

- Durata: 1 settimana
- Sede: Nocera Umbra, Italia
- Oggetto: Si è trattato di un workshop in cui si sono incontrati tutti i giovani ricercatori, provenienti dalle varie università nel mondo, il cui oggetto di ricerca è relativo allo sviluppo di tecnologie per lo sfruttamento della risorsa ondosa per la produzione di energia.

Maynooth Wave Energy Workshop:

- Durata: 8 ore concentrate in un'unica giornata
- Sede: Maynooth university, Ireland
- Oggetto: il workshop è stato relativo agli ultimi sviluppi delle tecnologie marine in ambito energetico. In particolare, sono stati trattati temi come l'analisi idrodinamica e gli algoritmi di controllo relativi a questo ambito.

Servosystems: Characteristics, analytical tools and application to a use case: aircraft flight controls

- Durata: 24 ore
- Sede: Politecnico di Torino
- Oggetto: il corso è stato relativo allo sviluppo dei modelli e degli algoritmi di controllo per la progettazione di aerei

Energia Marina

- Durata: 8 ore
- Sede: Politecnico di Torino
- Oggetto: approfondimento sulle tecnologie di conversione ondosa, di corrente ed eolica offshore

LabView-based programming toolchains for Power Electronics control applications: from implementation to deploy (didattica di eccellenza)

- Durata: 20 ore

- Sede: Politecnico di Torino
- Oggetto: programmazione su LabView con approfondimenti sulla programmazione di FPGA

- Eventuale partecipazione del Dottorando ad ulteriori attività di ricerca nell'anno (progetti e convenzioni di ricerca)
 ___Nessuno_____
- Eventuale partecipazione del Dottorando ad Attività interne di supporto alla didattica nell'anno (specificare su quali corsi, e se eventualmente il Dottorando sia stato nominato Cultore della Materia)
 ___Tutor del corso del terzo anno 'Controllo dei sistemi meccanici' . Sono stato il responsabile di 4 esercitazioni (per un numero complessivo di 6 ore) relative alla materia in oggetto_____
- Eventuali soggiorni presso altri Centri di Ricerca nell'anno
 _____Nessuno_____
- Eventuali collaborazioni con imprese nell'anno
 _Collaborazione con ENI per lo sviluppo del modello matematico del convertitore omnidirezionale._____
- Elenco delle Pubblicazioni del Dottorando
 - *Excitation forces estimation for Non-linear Wave Energy Converts: A Neural Network Approach; Bonfanti M., Carapellese F, Sirigu A., Bracco G., Mattiazzo G., 21st IFAC Word Conference Berlin, Germany*

Torino, 18 Settembre

 Firma del Tutore

 Firma del Dottorando

 Il Coordinatore