



# UNIVERSITÀ DI PAVIA

Anno Accademico 2018/2019

## IMPIANTI EOLICI

|                              |  |
|------------------------------|--|
| <b>Anno immatricolazione</b> | 2017/2018  |
| <b>Anno offerta</b>          | 2018/2019  |
| <b>Normativa</b>             | DM270  |
| <b>SSD</b>                   | ING-IND/03 (MECCANICA DEL VOLO)  |
| <b>Dipartimento</b>          | DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE E ARCHITETTURA   |
| <b>Corso di studio</b>       | INGEGNERIA PER L'AMBIENTE E IL TERRITORIO  |
| <b>Curriculum</b>            | Energie rinnovabili  |
| <b>Anno di corso</b>         | 2°   |
| <b>Periodo didattico</b>     | Secondo Semestre (06/03/2019 - 14/06/2019)   |
| <b>Crediti</b>               | 3  |
| <b>Ore</b>                   | 23 ore di attività frontale  |
| <b>Lingua insegnamento</b>   |  |
| <b>Tipo esame</b>            | SCRITTO E ORALE CONGIUNTI  |
| <b>Docente</b>               | CROCE ALESSANDRO - 3 CFU   |
| <b>Prerequisiti</b>          | =  |
| <b>Obiettivi formativi</b>   | <p>Il corso vuole fornire una visione generale sugli impianti eolici. Si introdurranno i principi di funzionamento e si forniranno gli strumenti, per lo più teorici, necessari al dimensionamento delle parti che compongono l'impianto. Saranno anche trattati gli aspetti normativi e la convenienza economica della costruzione ed esercizio dell'impianto.</p>  |
| <b>Programma e contenuti</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Introduzione al corso: i sistemi eolici; la turbina eolica; i principali componenti di un aerogeneratore; HAWT e VAHW; definizione e significato del coefficiente di potenza.</li><li>• Principi di aerodinamica: definizione di forze e momenti aerodinamici; teorema di Buckingham; coefficienti di forza aerodinamici; numero di Reynolds e di Mach; profili aerodinamici; portanza, resistenza, momento aerodinamico; aerodinamica 3D.</li><li>• Aerodinamica del rotore: triangoli di velocità; teoria del disco attuatore,</li></ul> |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>limite di Betz; teoria impulsiva assiale; teoria impulsiva vorticoso; teoria degli elementi di pala; correzioni instazionarie; aerodinamica di aerogeneratori ad asse verticale.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vento: definizione; misure; medie; turbolenza; probabilità e modelli matematici.</li> <li>• Controllo di aerogeneratori: motivazione e classificazione dei sistemi di controllo; controlli attivi e passivi; controllo in imbardata. Elementi di calcolo strutturale: carichi agenti su un aerogeneratore; frequenze proprie e modi di vibrare (cenni); diagramma di Campbell; progetto di una pala eolica.</li> </ul>   |
| <b>Metodi didattici</b>                                  | <p>Lezioni (ore/anno in aula): 23<br/> Esercitazioni (ore/anno in aula): 0<br/> Attività pratiche (ore/anno in aula): 0</p>   |
| <b>Testi di riferimento</b>                              | <p>Bibliografia di base:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rodolfo Pallabazzer , “Sistemi Eolici”, Ed. Rubettino, 2004 ISBN 978-8849810677</li> <li>oppure</li> <li>• Rodolfo Pallabazzer , “Sistemi di Conversione Eolica”, Ed. Hoepli, 2011 ISBN 978-8820347864</li> </ul> <p>Bibliografia di consultazione (su specifici argomenti):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Martin O. L. Hansen, “Aerodynamics of Wind Turbines” , Earthscan Publications Ltd., January 2001, ISBN 978-1902916064.</li> <li>• J. F. Manwell, J. G. McGowan, A. L. Rogers, “Wind Energy Explained: Theory, Design and Application”, John Wiley &amp; Sons, Ltd, April 2002, ISBN 978-0471499725.</li> <li>• D.M. Eggleston, F.S. Stoddard, “Wind turbine engineering design”, Van Nostrand Reinhold, 1987, ISBN: 978-0442221959</li> </ul> <p>Per alcune lezioni verranno forniti lucidi e/o dispense relativi agli argomenti trattati durante il corso.</p> |
| <b>Modalità verifica apprendimento</b>                   | <p>E' previsto un esame scritto con domande teoriche su tutto il corso. A discrezione del docente potrà rendersi necessario anche un colloquio orale.</p>   |
| <b>Altre informazioni</b>                                | <p>E' previsto un esame scritto con domande teoriche su tutto il corso. A discrezione del docente potrà rendersi necessario anche un colloquio orale.</p>   |
| <b>Obiettivi Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile</b> | <p><a href="#">\$lbl_legenda_sviluppo_sostenibile</a></p>   |