

Nazwa w jęz. angielskim: Structures and sport aerodynamics

Dane dotyczące zajęć:  
Information on course:

Jednostka oferująca: Wydział Budownictwa // dr inż. Agnieszka Padewska-Jurczak  
Course offered by: Faculty of Civil Engineering // PhD CEng Agnieszka Padewska-Jurczak

<b>Język wykładowy:</b>
angielski
<b>Language:</b>
English
<b>Strona WWW: Course homepage:</b>
<b>Skrócony opis:</b>
Kurs obejmuje zagadnienia z zakresu dynamiki płynów i jej poddziedziny, dynamiki gazów. Wykorzystanie aerodynamiki poprzez analizę matematyczną, przybliżenia empiryczne, eksperymenty w tunelach aerodynamicznych i symulacje komputerowe stworzyło racjonalną podstawę dla rozwoju inżynierii budowlanej i wielu innych technologii. Omówiony zostanie wpływ wiatru na różne typy konstrukcji, w tym kominy, chłodnie kominowe, zjeżdżalnie wodne, przejeżdżające pojazdy i inne. Przedstawione zostaną zarówno zagadnienia teoretyczne, w tym mechanika płynów, jak i praktyczne, takie jak analizy numeryczne i testy w tunelach aerodynamicznych. Wzięto pod uwagę również fakt, że huragany stają się coraz silniejsze w wyniku kryzysu klimatycznego. Niszczycielskie lub katastrofalne wiatry stanowią zagrożenie między innymi dla budynków i konstrukcji inżynierskich.
<b>Short description:</b>
The course involves topics covered in the field of fluid dynamics and its subfield of gas dynamics. The use of aerodynamics through mathematical analysis, empirical approximations, wind tunnel experimentation, and computer simulations has formed a rational basis for the development of building engineering and a number of other technologies. The effects of wind on various types of structures will be discussed, including chimneys, cooling towers, water slides, passing vehicles, and more. Both theory, including fluid mechanics, and practical applications, such as numerical analyses and wind tunnel tests, will be presented. The fact that hurricanes are becoming increasingly stronger as a result of the climate crisis was also taken into account. Destructive or catastrophic winds pose a threat to buildings and engineering structures, among other things.
<b>Opis:</b>
<b>Treści programowe</b> <b>Wykład</b> 1. Wstęp teoretyczny 2. Obliczeniowa Mechanika Płynów – teoria i przykłady 3. Inżynieria wiatrowa 4. Normy wiatrowe 5. Testy w tunelu aerodynamicznym  <b>Wykład</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• stacjonarne: 30 h</li><li>• niestacjonarne: 18 h</li></ul> <b>Liczba punktów ECTS: 2</b>
<b>Description:</b>
<b>Lecture</b> 1. Theoretical introduction 2. Computational Fluid Dynamics – theory and examples 3. Wind engineering 4. Wind standards 5. Wind tunnel tests  <b>Lecture:</b>

- full-time studies: 30 h
- part-time studies: 18 h

Number of ECTS credits: 2

#### Literatura:

- Abaqus Documentation, Dassault Systemes;  
 - ANSYS Documentation ANSYS Inc.;  
 - Anderson J., Computational Fluid Dynamics: The Basics with Applications, McGraw- Hill, 1995;  
 - Bakker A., Finite Element Computational Fluid Mechanics, McGraw-Hill, 1983;  
 - Chorin A., Vorticity and Turbulence, Springer Verlag, 1994;  
 - Chung T., Computational Fluid Dynamics, Cambridge Univ. Press., 2002;  
 - Elsner J., Turbulencja przepływów, PWN, Warszawa 1987;  
 - Ferziger J. H., Perić M., Computational Methods for Fluid Dynamics, Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York, Germany 2002;  
 - Flaga A., Inżynieria wiatrowa. Podstawy i zastosowania, Arkady, Warszawa 2008;  
 - Gryboś R., Podstawy mechaniki płynów, PWN, Warszawa 1989;  
 - Jeżowiecka-Kabsch K., Szewczyk H., Mechanika płynów, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2001;  
 - Jiyuan T., Guan H., Chaogun L., Computational Fluid Dynamics. A practical Approach, Elsevier Inc., USA 2008;  
 - Kramer C., Gerhardt H., Advances in Wind Engineering, Elsevier, 2012;  
 - Nakayama Y., Boucher R. F., Introduction to Fluid Mechanics, Elsevier, 2000;  
 - PN-EN 1991-1-4: Eurokod 1 Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-4: Oddziaływania ogólne - Oddziaływania wiatru, PKN, Warszawa 2008;  
 - Pope S. B., Turbulent Flows, Cambridge University Press, 2003;  
 - Wilcox D. C., Turbulence Modelling for CFD, DCW Industries, California, USA 2006;  
 - Żurański J. A., Obciążenia wiatrem budowli i konstrukcji, Arkady, Warszawa 1978;  
 - Żurański J. A., Wpływ warunków klimatycznych i terenowych na obciążenie wiatrem konstrukcji budowlanych, Prace Naukowe Instytutu Techniki Budowlanej, ITB, Warszawa 2005;  
 - Żurański A., Gaczek M., Oddziaływania klimatyczne na konstrukcje budowlane według Eurokodu 1. Komentarze z przykładami obliczeń, ITB, Warszawa 2011.

#### Bibliography:

- Abaqus Documentation, Dassault Systemes;  
 - ANSYS Documentation ANSYS Inc.;  
 - Anderson J., Computational Fluid Dynamics: The Basics with Applications, McGraw- Hill, 1995;  
 - Bakker A., Finite Element Computational Fluid Mechanics, McGraw-Hill, 1983;  
 - Chorin A., Vorticity and Turbulence, Springer Verlag, 1994;  
 - Chung T., Computational Fluid Dynamics, Cambridge Univ. Press., 2002;  
 - Elsner J., Turbulencja przepływów, PWN, Warszawa 1987;  
 - Ferziger J. H., Perić M., Computational Methods for Fluid Dynamics, Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York, Germany 2002;  
 - Flaga A., Inżynieria wiatrowa. Podstawy i zastosowania, Arkady, Warszawa 2008;  
 - Gryboś R., Podstawy mechaniki płynów, PWN, Warszawa 1989;  
 - Jeżowiecka-Kabsch K., Szewczyk H., Mechanika płynów, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2001;  
 - Jiyuan T., Guan H., Chaogun L., Computational Fluid Dynamics. A practical Approach, Elsevier Inc., USA 2008;  
 - Kramer C., Gerhardt H., Advances in Wind Engineering, Elsevier, 2012;  
 - Nakayama Y., Boucher R. F., Introduction to Fluid Mechanics, Elsevier, 2000;  
 - PN-EN 1991-1-4: Eurokod 1 Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-4: Oddziaływania ogólne - Oddziaływania wiatru, PKN, Warszawa 2008;  
 - Pope S. B., Turbulent Flows, Cambridge University Press, 2003;  
 - Wilcox D. C., Turbulence Modelling for CFD, DCW Industries, California, USA 2006;  
 - Żurański J. A., Obciążenia wiatrem budowli i konstrukcji, Arkady, Warszawa 1978;  
 - Żurański J. A., Wpływ warunków klimatycznych i terenowych na obciążenie wiatrem konstrukcji budowlanych, Prace Naukowe Instytutu Techniki Budowlanej, ITB, Warszawa 2005;  
 - Żurański A., Gaczek M., Oddziaływania klimatyczne na konstrukcje budowlane według Eurokodu 1. Komentarze z przykładami obliczeń, ITB, Warszawa 2011.

#### Efekty uczenia się:

Wiedza: zna i rozumie podstawowe problemy współczesnej cywilizacji w odniesieniu do osiągnięć nauki i

Techniki.  
 Umiejętności: potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie.  
 Kompetencje społeczne: jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgnięcia opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu.

**Learning outcomes:**

Knowledge: knows and understands the basic problems of modern civilization in relation to the achievements of science and technology  
 Skills: is able to independently plan and implement his own lifelong learning  
 Social competence: is ready to critically evaluate the knowledge he possesses and the content he receives, to recognize the importance of knowledge in solving cognitive and practical problems, and to consult experts in case of difficulties in solving the problem independently.

**Metody i kryteria oceniania:**

Wykład  
 Zaliczenie w formie:  
 • przygotowanie referatu na zadany temat.  
 Kryterium zaliczenia: powiązanie z tematyką kursu [50%], krytyczne i kreatywne myślenie [50%].

**Assessment methods and assessment criteria:**

Lecture  
 Assessment:  
 • Preparation of a paper on a given topic.  
 Passing criteria: relevance to the course content [50%], critical and creative thinking [50%].

**Dodatkowe informacje**  
**Element of course groups in various terms:**

Opis zajęć Course group description	
zajęcia z bazy UBZO studia stacjonarne i/lub niestacjonarne stopień studiów – dowolny kierunek studiów – dowolny, semestr dowolny  elective courses full-time and part-time studies degree - any field of study - any semester - any	
cykl	2026/2027