

Informujemy, że w październiku 2021 r. zostanie uruchomiony na Wydziale MEiL przedmiot obieralny prowadzony przez profesora Juliana Andrzeja Domaradzkiego (University of Southern California, Los Angeles, CA 90089, U.S.A.) nt. **Turbulence Physics and Modeling**.

Przedmiot obejmuje cykl 8-miu 2-godzinnych wykładów (w języku angielskim), które odbędą się w formie zdalnej na platformie Microsoft Teams, w zespole o nazwie **Turbulence Physics and Modeling** (kod dostępu dla osób posiadających konta w domenie pw.edu.pl to **y74igd8**), wg następującego harmonogramu:

Wykład 1 - 11 października, godz. 16.15

Wykład 2 - 12 października, godz. 16.15

Wykład 3 - 13 października, godz. 16.15

Wykład 4 - 14 października, godz. 16.15

Wykład 5 - 18 października, godz. 16.15

Wykład 6 - 19 października, godz. 16.15

Wykład 7 - 20 października, godz. 16.15

Wykład 8 - 21 października, godz. 16.15

Liczba punktów **ECTS 2**. Sposób zaliczenia: praca domowa i zaliczenie ustne (rozmowa w trybie zdalnym lub stacjonarnym).

Charakterystyka zakresu merytorycznego wykładu:

Turbulence is a term used to characterize fluid flows disordered in space and time. Such flows are encountered in many areas of engineering, geophysics, and astrophysics. Turbulence influences variety of important physical processes: drag on moving objects, energy conversion in internal combustion engines, heat transfer and mixing in industrial applications and atmospheric, oceanic, and astrophysical flows. Because of its complexity turbulence is often considered to be the last unsolved “grand” problem of classical physics. This course will provide description of tools used in turbulence research and modeling and the necessary background in turbulence physics. The following topics will be covered: introduction to turbulence physics, equations, and terminology; numerical resolution requirements for practical turbulent flows; Reynolds Averaged Navier Stokes (RANS) equations and spatially filtered Large Eddy Simulation (LES) equations; turbulent kinetic energy (TKE) equation; two-point correlations; spectral representation of turbulent quantities; spectral energy equation, nonlinear energy transfer, viscous dissipation; Kolmogoroff theory of universal equilibrium range; RANS modeling: eddy viscosity concept; zero-, one-, two-equation models; classical LES models: Smagorinsky model, Bardina similarity model, mixed models, the dynamic procedure; spectral LES modeling: NS equations in spectral space, triad interactions, spectral theories of turbulence; exact numerical results for subgrid scale (SGS) energy transfer and eddy viscosity; Implicit LES: uncontrolled numerical dissipation (e.g., MILES – Monotonically Implicit LES),

controlled numerical dissipation (TNS – Truncated Navier Stokes), modified numerical discretizations (e.g., ALDM – Approximate Local Deconvolution Model); passive scalars (e.g., temperature or contaminants) in turbulent flows and oceanographic and atmospheric applications.

Przedmiot **Turbulence Physics and Modeling** dedykowany jest studentom 2-ego stopnia i doktorantom, których zainteresowania i praca badawcza powiązane są z zagadnieniami modelowania komputerowego zjawisk i procesów ciepłno-przepływowych w rozmaitych zastosowaniach technicznych (aerodynamika lotnicza, maszyny przepływowe, zagadnienia przepływowe w geofizyce i technologii chemicznej).

Studenci, doktoranci i pracownicy PW zainteresowani uczestnictwem w wykładzie proszeni są o wpisanie swoich danych do arkusza excelowego umieszczonego z zakładce Pliki w zespole Turbulence Physics and Modeling.

Zainteresowane osoby spoza Politechniki Warszawskiej proszone są o wysłanie wiadomości na adres Wykładowcy jad@usc.edu z adresu, na który chcą otrzymywać zaproszenia do kolejnych wykładów.

Ewentualne pytania, uwagi i sugestie prosimy zgłaszać do prof. Andrzeja Domaradzkiego na adres jad@usc.edu.

Serdecznie zapraszamy!