

AERODYNAMIKA 2 2023/2024

Kierownik przedmiotu: dr inż. Zbigniew Rarata

Wykładowcy:

- dr inż. Zbigniew Rarata

Prowadzący zajęcia laboratoryjne:

- dr inż. Zbigniew Rarata

Liczba punktów ECTS – 4

EFEKTY KSZTAŁCENIA

Efekty typu W(wiedza):

EW1. Student posiada wiedzę z zakresu aerodynamiki profili lotniczych.

EW2. Student posiada wiedzę odnośnie zjawisk przepływowych istotnych dla własności aerodynamicznych samolotu, głównie skrzydeł.

EW3. Student posiada wiedzę na temat typowych metod stosowanych w aerodynamice (zarówno analitycznych, jak i numerycznych).

EW4. Student posiada wiedzę odnośnie typowych technik pomiarowych wykorzystywanych w aerodynamice eksperymentalnej.

Efekty typu U(miejętności):

EU1. Umiejętność analizy charakterystyk aerodynamicznych profilu oraz jego projektowania z wykorzystaniem programu XFOIL.

EU2. Podstawowe umiejętności wykorzystania programu XFLR5 do analiz aerodynamicznych profili i skrzydeł.

EU3. Podstawowe umiejętności wykorzystania programu komputerowego z zaimplementowaną metodą Reynolds-averaged Navier-Stokes equations (RANS-CFD) do analiz aerodynamicznych w zakresie małych prędkości.

EU4. Podstawowe umiejętności wykorzystania programu komputerowego z zaimplementowaną metodą Reynolds-averaged Navier-Stokes equations (RANS-CFD) do analiz aerodynamicznych w zakresie prędkości transonicznych.

SPOSÓB WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA - WARUNKI ZALICZENIA

Zajęcia laboratoryjne – 15 h

Zajęcia laboratoryjne odbywają się co drugi tydzień. Podczas każdego laboratorium student powinien zrealizować zadania zgodnie z instrukcją i pod opieką prowadzącego. Student ma obowiązek sporządzenia raportu do każdego laboratorium. Raporty mają na celu poprawę dokładności weryfikacji efektów kształcenia. Oceny z raportów są brane pod uwagę do oceny końcowej z laboratorium, niemniej jednak warunkiem zaliczenia laboratorium jest zaliczenie kolokwium. W celu zaliczenia kolokwium student powinien być w stanie, w pełni samodzielnie, przeprowadzić podstawową analizę aerodynamiczną w czasie dwóch godzin

laboratoryjnych, tj. 90min. Zadanie na kolokwium , będzie podzielone na dwa podzadania, tj.: podstawowe i rozszerzone. Uzyskanie oceny zaliczającej z kolokwium weryfikuje pozytywne osiągnięcie efektów kształcenia: EU1, EU2, EU3 i EU4.

Ocena końcowa przyznawana jest według następujących kryteriów:

Ocena	Warunki otrzymania oceny
2	Brak realizacji podzadania z części podstawowej
3	Poprawna realizacja podzadania z części podstawowej
4	Poprawna realizacja podzadania z części podstawowej oraz częściowo poprawna realizacja zadania z części rozszerzonej
5	Oba podzadania poprawnie zrealizowane

Oceny połówkowe (3.5 i 4.5) przyznawane są w przypadku podania rozwiązania częściowego (np. braku pełnych obliczeń, pomyłki w obliczeniach, itp. itd.).

Warunkiem zaliczenia laboratorium jest uzyskanie oceny pozytywnej z kolokwium.

Kolokwium zostanie przeprowadzone na ostatnich zajęciach laboratoryjnych. Studentom, którzy nie zaliczą kolokwium w pierwszym terminie, przysługuje prawo do (maksymalnie) dwóch poprawek. Udział w kolejnych poprawkach skutkuje obniżeniem oceny z kolokwium o 1.0, tzn.: w przypadku udziału w pierwszym kolokwium poprawkowym student może otrzymać maksymalnie ocenę 4.0, natomiast w przypadku udziału w drugim kolokwium poprawkowym już tylko ocenę 3.0.

Wykład – 30 h

Kurs kończy się kolokwium wykładowym – 1 termin na ostatnim wykładzie.

Kolokwium składa się z części podstawowej (6 pytań) i zaawansowanej (4 pytania) i trwa 90 minut. Warunkiem koniecznym otrzymania oceny pozytywnej jest udzielenie poprawnych odpowiedzi/rozwiązań dla wszystkich problemów z części podstawowej kolokwium (weryfikacja osiągnięcia efektów EW1-EW4). Część zaawansowana ma celu sprawdzenie w jakim stopniu wiedza i umiejętności nabyte przez studenta wykraczają ponad wymagane minimum.

Ocena końcowa przyznawana jest według następujących kryteriów:

Ocena	Warunki otrzymania oceny
2	Brak poprawnych odpowiedzi/rozwiązań dla wszystkich problemów z części podstawowej, tj. 6 pytań.
3	Część podstawowa - wszystkie poprawne odpowiedzi/rozwiązania (6 pytań) Część zaawansowana – brak poprawnych odpowiedzi/rozwiązań
4	Część podstawowa - wszystkie poprawne odpowiedzi/rozwiązania (6 pytań) Część zaawansowana – udzielenie poprawnych odpowiedzi/rozwiązań na dwa pytania

5	Część podstawowa - wszystkie poprawne odpowiedzi/rozwiązania (6 pytań) Część zaawansowana – wszystkie poprawne odpowiedzi/rozwiązania (4 pytania)
---	--

Oceny półkowe (3.5 i 4.5) przyznawane są w przypadku podania częściowej odpowiedzi/rozwiązania.

Ocena podsumowująca (końcowa)

Warunkiem zaliczenia kursu jest zaliczenie Kolokwium Wykładowego (*KW*) i Kolokwium na Laboratorium (*KL*). Ostateczną ocenę z całego kursu określa następująca formuła: $0.7 \times KW + 0.3 \times KL$ (zaokrąglana do wartości 0.5).

Materiały dydaktyczne

Wykład prowadzony jest przy użyciu slajdów. Materiały (zbiory PDF) używane przez wykładowcę będą rozsyłane na grupowe adresy pocztowe i/lub wstawiane na stronę Zakładu Aerodynamiki.