

EVALUACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DEL MODELO DE RUGOSIDAD SUPERFICIAL EN SIMULACIONES RANS PARA PLACAS PLANAS SIN GRADIENTE DE PRESIÓN Y PERFILES AERODINÁMICOS

EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF THE SURFACE ROUGHNESS MODEL IN RANS SIMULATIONS FOR FLAT PLATES WITHOUT PRESSURE GRADIENT AND AERODINAYMIC AIRFOILS

Valentina J. Marletta, Juan M. Torres Zanardi, Matías A. Herrera, Ana E. Scarabino y Federico A. Bacchi

Grupo de Fluidodinámica Computacional (GFC), Universidad Nacional de La Plata, Calle 116 e/ 47 y 48, 1900 La Plata, Argentina, gfc@ing.unlp.edu.ar, <http://www.gfc.ing.unlp.edu.ar>

Palabras clave: Turbulencia, capa límite, rugosidad, placa plana, perfil aerodinámico.

Resumen. Este estudio se enmarca en un proyecto de investigación que busca analizar numéricamente el efecto aerodinámico de la rugosidad y la erosión en los perfiles de palas de aerogeneradores. Por lo tanto, el objetivo del presente trabajo es analizar las predicciones y limitaciones de la simulación numérica de placas planas y perfiles aerodinámicos con rugosidad, comparando con resultados experimentales. Por un lado, se realizan estudios numéricos del flujo turbulento, a diferentes números de Reynolds, sobre una placa plana lisa y placas con diferentes valores rugosidad. Por otro lado, se extiende el estudio para analizar el flujo sobre perfiles aerodinámicos con rugosidad en el borde de ataque, utilizando un perfil NACA 63(3)-418, a diferentes ángulos de ataque. Las simulaciones, del tipo RANS (Reynolds Average Navier-Stokes) con modelo de turbulencia k-w SST (Shear Stress Transport), se realizaron utilizando el programa ANSYS Fluent.

Keywords: Turbulence, boundary layer, roughness, flat plate, airfoil.

Abstract. This study is part of a research project aimed at numerically analyzing the aerodynamic penalties of roughness and erosion on a wind turbine blade airfoil. Therefore, the goal of this work is to analyze the predictions and limitations of the numerical simulations for flat plates and airfoils with roughness and compare them with experimental data. Firstly, numerical studies of turbulent flow at different Reynolds numbers are conducted on a smooth flat plate and on plates with varying levels of roughness. Secondly, the study is extended to analyze flow over airfoils with leading edge roughness, using a NACA 63(3)-418 at different angles of attack. The simulations are RANS- based (Reynolds Average Navier-Stokes) with the k-w SST (Shear Stress Transport) turbulence model and were performed using ANSYS Fluent software.