

Numerical Simulation of Multiphase Flows

شبیه‌سازی عددی جریان‌های چندفازی

Contents

سرفصل

Part I General considerations

بخش ۱ ملاحظات عمومی

1. Introduction

۱. مقدمه

2. Basic concepts and key definitions

۲. مفاهیم پایه و تعاریف کلیدی

Part II Direct Numerical Simulation (DNS)

بخش ۲ شبیه‌سازی عددی مستقیم

3. Instantaneous equations of multiphase flows

۳. معادلات لحظه‌ای جریان‌های چندفازی

4. Direct numerical simulation algorithms

۴. الگوریتم‌های شبیه‌سازی عددی مستقیم

Part III Eulerian Statistical Simulation (ESS)

بخش ۳ شبیه‌سازی آماری اویلری

5. Eulerian averaged equations and models

۵. معادلات متوسط اویلری و مدل‌سازی

6. Numerical simulation using ESS

۶. شبیه‌سازی عددی با روش متوسط اویلری

Part IV Eulerian-Lagrangian Statistical Simulation (ELSS)

بخش ۴ شبیه‌سازی آماری اویلری-لاگرانژی

7. Key definitions and concepts - particles

۷. تعاریف و مفاهیم کلیدی - ذرات

8. ELSS governing equations

۸. معادلات روش‌های اویلری-لاگرانژی

9. Fluid-particle interactions

۹. برهم‌کنش سیال و ذره

10. Particle-particle interactions

۱۰. برهم‌کنش ذرات

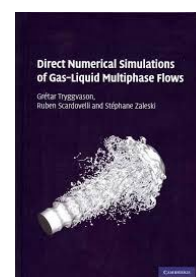
11. Particle boundary conditions

۱۱. شرایط مرزی ذرات

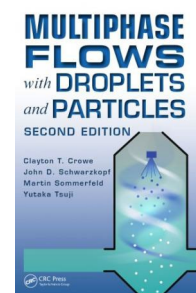
Main References

Books

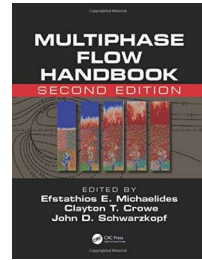
[1] Tryggvason, G., Scardovelli, R., and Zaleski, S., Direct Numerical Simulations of Gas-Liquid Multiphase Flows, Cambridge University Press, 2011.



[2] Crowe, C.T., Schwarzkopf, J.D., Sommerfeld, M., and Tsuji, Y., Multiphase Flows with Droplets and Particles, 2nd Edition, CRC press, 2011.

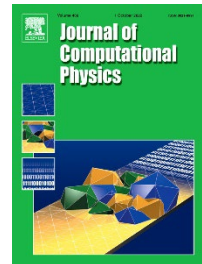


[3] Michaelides, E., Crowe, C.T., and Schwarzkopf, J.D. (eds.), Multiphase flow handbook, 2nd Edition, CRC Press, 2016.

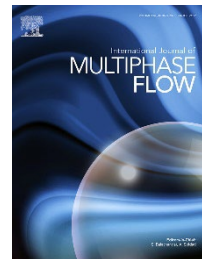


Journals and papers

- Journal of Computational Physics (Journal, Elsevier)



- International Journal of Multiphase Flow (Journal, Elsevier)



- Annual Reviews of Fluid Mechanics (Journal)



Course material:

My github: <https://github.com/ehsan-amani/Courses/tree/main/NSMF>

Website:

CFD of Multiphase flows group: <https://sites.google.com/view/dramani>

Assessment

Homework	30%
Projects	50%
Final exam	20%

*Special thanks to professor **Gretar Tryggvason**, master of my master. With what I learned from him and what he generously shared on the Net, the preparation of this course material became possible.*



Charles A. Miller Jr. Distinguished Professor
and Department Head
Department of Mechanical Engineering
223 Latrobe Hall, 3400 N. Charles Street
Johns Hopkins University,
Baltimore, MD, 21218-2681
Phone: 410-516-5970