

エネルギー環境工学

Energy and Environment Engineering

2 単位 (選択)

石原 国彦・教授 / 知的力学システム工学専攻 機械創造システム工学コース 機械システム講座

一宮 昌司・講師 / 知的力学システム工学専攻 機械創造システム工学コース 機械システム講座

【授業目的】 高速新幹線に代表される流体騒音はその発生メカニズムが複雑でいまだ研究段階にある。ここでは発生メカニズムの理論を理解すること、およびその基礎となる乱流の諸現象について理解を深めることを目的とする。

【授業概要】 (石原国彦教授) 現在の日本及び世界のエネルギー事情と環境破壊問題について講義し、地球温暖化の主要発生源である化石燃料に代わるエネルギー源について考察する。特に、原子力エネルギーと自然エネルギーの利用方法と環境との調和をはかる方法論について講述する。流体機器から発生する流体騒音の発生機構および流体励振力による配管内構造物の振動発生メカニズムを講述する。(一宮昌司講師) 流体機器の構造物の空気力学的応答、特に乱流特性に重点を置き、耐風設計、内部流動の改善についてその方法論を講述する。講義形式で行うが、学生によってはポートフォリオ形式を併用する。

【授業形式】 講義形式とポートフォリオ形式の併用

【キーワード】 流体騒音, 流体関連振動, 粘性流体, 乱流

【先行科目】 『応用流体力学特論』(1.0), 『流体エネルギー変換工学』(1.0)

【履修要件】 流体力学の基礎知識を習得していることを前提として講義する。

【到達目標】 大学、企業における研究者を養成する(授業計画 1~ 15 および期末試験による)。

【授業計画】

1. 流体騒音の概要
2. 渦音とは
3. 流体と音響の式
4. 自由空間のグリーン関数
5. 単極子, 双極子, 四極子の物理的意味
6. Lighthill と Curle の式
7. コンパクト物体からの音の放射
8. まとめと中間試験
9. 粘性流体, 境界層
10. 層流, 乱流と遷移
11. 乱流の記述
12. 乱流の基礎方程式群
13. 壁面乱流

14. 自由乱流

15. 一様性乱流と等方性乱流

16. 期末試験

【成績評価基準】 講義に対する理解力の評価は受講姿勢, 2 回行う試験の成績を総合して行う。成績評価においては受講姿勢を 30%, 試験成績を 70% と評価する。

【授業コンテンツ】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/cgi-bin/toURL?EID=216568>

【連絡先】

⇒ 石原 (M 棟 518, 088-656-7366, ishihara@me.tokushima-u.ac.jp) MAIL (オフィスアワー: 木曜日・17:00~ 18:00)

⇒ 一宮 (M520, 088-656-7368, ichimiya@me.tokushima-u.ac.jp) MAIL (オフィスアワー: 毎週火曜日, 17:00~ 18:00)