

科目名	500 分子流体力学特論 [Molecular Fluid Dynamics]				
講義題目					
責任教員	藤川重雄 [Shigeo Fujikawa] (工学研究院機械宇宙工学部門)				
担当教員					
科目種別	工学院専門科目				
開講年度	2010	開講学期	1 学期	時間割番号	
授業形態	講義	単位数	2	対象年次	MC1~DC3
対象学科・クラス			補足事項		
キーワード					
気体分子運動論, ボルツマン方程式, マクスウエルの輸送方程式, 統計熱力学, 質量作用の法則					
授業の目標					
気体分子運動論, ボルツマン方程式, マクスウエルの輸送方程式, 統計熱力学, 実在気体力学, 質量作用の法則についての基礎的概念およびボルツマン方程式と流体力学方程式の関係について理解する.					
到達目標					
学部で学んだ流体力学, 熱力学を原子・分子レベルで理解でき, さらにこれらの力学では扱えないマイクロ現象を扱えるようになる.					
授業計画					
1. 気体分子運動論(2回) 分子運動と圧力, マクスウエルの速度分布則, 平均自由行路					
2. ボルツマン方程式(3回) ボルツマン方程式, 局所マクスウエル分布, H定理, ボルツマンの原理					
3. ボルツマン方程式と流体力学方程式(4回) 熱速度, 運動量流束テンソル, 応力テンソル, エネルギー密度, 内部エネルギー密度, エネルギー流束ベクトル, マクスウエルの輸送方程式, 粘性係数					
4. 統計熱力学と実在気体の熱力学的性質(3回) 並進・回転・振動・電子励起エネルギー, 分配関数(状態和)と熱力学的諸量					
5. 質量作用の法則(2回) 混合気体の状態量, 質量作用の法則, 解離, 電離					
6. 高温気体の流れ(1回) これまで学んだことの復習, 解離気体の流れ					
準備学習(予習・復習)等の内容と分量					
予習は授業内容の予備知識程度でよい. 復習はレポート課題を解くことにより自ずから行える.					
成績評価の基準と方法					
レポート(7回)を提出させ, これにより評価する. 出席回数が60%に満たない者は評価の対象としない. 90点以上:秀, 80点以上:優, 70点以上:良, 60点以上:可					
テキスト・教科書					
講義資料(冊子体のeラーニングテキスト)を配布する.					
講義指定図書					
特になし.					
参照ホームページ					
http://mech-me.eng.hokudai.ac.jp/~info/					
備考					
博士後期課程社会人学生の場合, e-learning 教材(日本語版, 英語版)を学修履修取得可能な科目として利用できる. また, 博士後期課程社会人学生以外の場合も, 予習・復習の補助教材として e-learning 教材を利用されたい.					