

授業科目名 (英文名)	マイクロ流体デバイス (Microfluidics)	科目区分 対象学生	
単位数	2.00	開講年次・ 学期	1年次・前期
担当教員	内海 裕一	所属	工学研究科 (高度産業科学技術研究所)
オフィス・場所		連絡先	
講義目的及び到達目標	マイクロ流体の振る舞いの基礎から、合成、分離、抽出等の各種機能に至る具体例を解説し、バイオ、創薬、微量分析関連の新たなデバイスの一つであるマイクロ流体デバイスに対する知見を得る。		
講義内容・授業計画	<p>講義内容；近年、マイクロチャンネルを用いたマイクロ化学システム (Micro fluidics) の研究開発が国際的に広がっており、特に遺伝子、タンパク質、細胞解析等の生化学分野や各種分析・化学合成分野への実用化が急展開している。高度なマイクロ化学システムを実現するには、ミクロンサイズに制限された流体の諸特性を適切に利用すると共に、半導体プロセス等の微細加工技術を用いて電氣的・機械的・光学的諸機能を集積化する必要がある。本講義では、マイクロ領域における流体挙動の基礎を理解し、デバイスを構成する各種機能の原理とそのシステム化方法や諸特性の評価について包括的に把握・理解する。</p> <p>授業計画 第1,2回マイクロシステムとサイズ効果、マイクロ流体デバイスとは 第3回マイクロ流体デバイスの流体力学的特性、運動方程式 第4,5回要素機能；物質の分離、濃縮、抽出技術 第6回要素機能；細胞培養、細胞ソーティング方法 第7,8回要素部品；マイクロチャンネル、マイクロバルブ、ポンプ等 第9回マイクロ化学チップ；反応速度と反応量、表面・界面と電気化学 第10,11回分析用；ナノ構造を用いた分析チップの原理と機能 第12,13回医療検査用マイクロ化学チップ；血糖値測定の原理と機能 第14,15回ナノバイオ；たんぱく質の相互作用について、 DDS、iPS細胞</p>		
テキスト	特に限定しない		
参考文献	マイクロ化学チップの技術と応用 (丸善) 早わかりマイクロ化学チップ (丸善)		
成績評価の基準・方法	マイクロ流体デバイスの動作原理から作製プロセス・応用を理解しているかを評価する。評価方法は特定のテーマに対するプレゼンテーションもしくはレポートを基準として受講姿勢を含めて総合評価する。		
履修上の注意・履修要件	<p>新型コロナウイルス感染症に伴う特例措置に基づく遠隔授業</p> <p>・当授業は、原則全ての授業を対面で実施する予定ですが、新型コロナウイルス感染症対策として、履修者を複数の教室に分けて教室間をオンラインで繋ぐ方法や、対面授業と自宅でのオンライン授業を隔週実施する方法とすることがあり、自宅等でオンライン授業の受講を視聴できる通信環境(PC・タブレット等の端末やWi-Fi環境)が必要となる場合があります。最終的な授業方法は履修登録後に決定・連絡します。</p>		
実践的教育	該当しない		
備考			