

授業科目名 (英文名)	マイクロシステム工学セミナー (Micro System Technology Seminar)	科目区分 対象学生	
単位数	2.00	開講年次・ 学期	1, 2, 3年次・後期
担当教員	山口 明啓	所属	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	<p>講義目的 ナノマイクロシステムはセンサ、アクチュエータ等のナノマイクロデバイスより構成される。特に 3次元構造をもったデバイスが要求されている。これらの3次元構造をもったデバイスの作製方法・評価手法を習得させることを目的とする。</p> <p>達成目標 1) ナノマイクロデバイスの原理を理解する。 2) ナノマイクロデバイスに必要な3次元加工技術を理解すると共に中型放射光施設「ニュースパル」を用いた新規3次元加工技術のLIGAプロセスを理解する。</p>		
講義内容・授業計画	<p>ナノマイクロデバイスの作成方法について具体的な設計方法と評価手法について解説する。また各種のセンサ、アクチュエータ等についてその原理や特長について解説し、将来のナノマイクロシステム構築に向けた課題を理解させることを目的として講義する。さらに、3次元構造を製作する方法として、放射光を利用したLIGAプロセスという製作方法がある。兵庫県立大学に設置されている中型放射光施設「ニュースパル」を用いた新規なLIGAプロセスを解説するとともに、具体的なデバイス作製方法についても講義する。</p> <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 ・当授業は、原則全ての授業を対面で実施する予定ですが、履修者人数によっては、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場合があり、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>		
テキスト	特に指定しない。		
参考文献	<ul style="list-style-type: none"> ・マイクロマシン技術と応用 (シーエムシー出版) ・半導体デバイス—基礎理論とプロセス技術— S. M.Sze 著 (産業図書) ・ナノ構造作製技術の基礎 曾根純一 編 (丸善) ・人工格子入門 新庄輝也 (内田老鶴園) ・光科学への招待 大津元一 (朝倉書店) ・バイオチップとバイオセンサー 堀池靖浩、宮原裕二、高分子学会 (共立出版) ・バイオセンサーのはなし 軽部征夫 (日刊工業新聞社) ・バイオ計測のための材料と微細加工 松永忠雄 編 (コロナ社) ・マイクロ化学チップの技術と応用 北森武彦、馬場嘉信、藤田博之、庄司習一 (丸善株式会社) ・Advances in Nano and Microsystems A. Yamguchi and Y. Utsumi (IOP publishing) ・Nanomagnetic Materials: Fabrication, Characterization and Application A. Yamaguchi, A. Hirohata, B. Stadler (Elsevier) 		
成績評価の基準・方法	デバイスモデルからそれを実現するための作製・評価方法について具体的に提案できること。		
履修上の注意・履修要件	<p>博士後期課程向けです。</p> <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 ・当授業は、原則全ての授業を対面で実施する予定ですが、履修者人数によっては、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</p>		

	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
実践的教育	該当しない
備考	