

登録コード	BSD06500	開講年度	2026				
授業題目	生体情報システム学特論				担当教員	小関 道彦	
英文授業名	Advanced Biomedical Information Systems				副担当		
単位数	2	講義期間	後期	曜日・時限	水曜・2時限	対象学生	
講義室	繊維 2・3 番講義室 工C3-201教室 農学部 1・1 番講義室		授業形態	講義	備考		
信大コンピテンシー	非該当						
(1)授業の達成目標	授業で得られる「学位授与の方針」要素				⇔	【授業の達成目標】	
	2026BSカリ, 2025BSカリ, 2024BSカリ, 2023BSカリ						
	【専攻】環境調和社会, 知識基盤社会を多様に支える健康・福祉・医療・創薬分野の高度な専門知識と実践的技術力				⇔	生体信号計測に関わる測定原理や信号処理について数学的に説明することができ、実際のデータを処理できるようになる。	
(2)授業の概要	計測によって得られる情報には、必要な信号だけでなく不要なノイズが含まれる。特に生体を計測の対象にする場合には、信号とノイズを区分する信号処理システムの取り扱いが非常に重要となる。本授業では、測定原理や信号処理手法を学習し、今後直面する様々な信号を適切に処理するために必要な知識を得ることをねらいとする。具体的には、信号処理システムにおいて重要なフーリエ変換とサンプリング定理について、これまでに学んだ物理数学の集大成として改めてその理論体系を数学的に小節する。そして、Pythonによるプログラミングにより実際のデータに対する具体的な処理についても学ぶ。						
(3)授業計画	オンライン授業(zoom)で実施する。詳細はeALPS上で提示する。 第1回：最小二乗法の基礎 第2回：最小二乗法の一般化 第3回：直交関数系 第4回：複素数表現 第5回：ロールの定理・平均値の定理 第6回：オイラーの公式の導出 第7回：フーリエ級数展開 第8回：複素フーリエ級数展開 第9回：フーリエ変換の導出 第10回：フーリエ変換の具体例 第11回：畳み込み積分 第12回：サンプリング定理 第13回：高速フーリエ変換 第14回：最小二乗法に関するプログラミング実習 第15回：フーリエ変換に関するプログラミング実習						
(4)成績評価の方法	授業への参加態度（30％）およびレポート（70％）により総合的に評価する。 得点率による評価基準は次の通りとする。 90％以上 秀、89－80％ 優、79－70％ 良、69－60％ 可、59％以下 不可。						
(5)成績評価の基準	レポートの内容に対して下記の5項目を評価する。 (Ⅰ)問題の設定が適切か (Ⅱ)その問題の背景を説明できているか (Ⅲ)その問題にどのような課題があるのかを指摘できているか (Ⅳ)それらの課題に対して既存の学説が提示する解決法を適切に把握できているか (Ⅴ)その上で自分の見解を提示できているか 全ての項目を満たし、かつ、教員を感心させるレベルにあれば「卓越している」。 全ての項目を満たしていれば「かなり上にある」。 4項目までできていれば「やや上にある」。 3項目までできていれば「合格水準にある」。						
(6)事前事後学習の内容	事前学習：シラバスに記した授業タイトルの内容について、毎回の授業前に調査すること。 事後学習：授業では板書による数学的な説明を行うので、ノートを整理するとともに疑問点を整理して検討すること。						
(7)履修上の注意							
(8)質問,相談への対応	質問や相談は、電子メール（kosekiアットマークshinshu-u.ac.jp）で随時受け付ける。						
(9)その他							
【教科書】	指定しない（適宜、資料を配布する）						
【参考書】	・ 金谷健一: これなら分かる応用数学教室; 共立出版, 2003. ・ Razaul Begg, Daniel T. H. Lai and Marimuthu Palaniswami: Computational Intelligence in Biomedical Engineering; CRC Press, 2008.						