光情報処理 (Optical Information Processing)

専攻	選択・必修	開設時期	単位数	授業形態	担　当
情報電子	選択	2 年前	2	講義	原田徳彦

【授業の概要】
レーザ光を用いたコヒーレント映像システムは超並列情報処理として期待される。その物理数学的基礎となるフーリエ変換光学について演習を行いながら理解する。また、様々な空間フィルター応用技術について学ぶ。

【学修の進め方】
輪講の形で英語を翻訳してまとめたもの（毎回、A4 用紙１ページ程度）を発表する。授業内容を理解するために、予習復習を必ず行うこと。

【授業の概要】	【授業項目】	【内　容】
1 回	２次元フーリエ変換の定義	２次元関数の空間周波数による表現法
2 回	２次元フーリエ変換の物理的解釈	空間周波数の物理的解釈
3 回	フーリエ変換定理	線形定理、相似定理、シフト定理、保存定理、畳込み定理、自己相関
4 回	フーリエベッセル変換	円対称関数のフーリエ変換。ベッセル関数
5 回	よく利用される関数のフーリエ変換	矩形関数、シンク関数、三角形関数、コム関数、円形関数
6 回	線形システム	線形性と重畳積分、時間不変と空間不変
7 回	２次元標本化定理	標本化定理の導出と補間法
8 回	ヘルムホルツ方程式	単色波の表現、波動方程式
9 回	グリーンの定理	グリーンの定理と回折理論
10 回	キルヒホフの回折理論	スクリーン開口からの回折波
11 回	フレネルとフラウンフォーファ回折	回折波のフレネル近似とフランフォーファ近似
12 回	レンズの位相変換作用	球面レンズの近軸近似
13 回	空間フィルタと光情報処理	マッチドフィルタ、合成開口レーダ
14 回	空間フィルタと光情報処理	計算機合成ホログラム
15 回	期末試験	１回から１４回までの範囲から出題する。
16 回	まとめ	期末試験の解答・解説を行う。

【到達目標】	フーリエ変換光学についてその数学の理解、物理的イメージを掴むこと。空間フィルタの光情報処理の応用技術について理解すること。		
【徳山高専学習・教育目標】	C1	【ＪＡＢＥＥ基準】	1(2)d-1
【評価法】	期末試験（100%）を以て評価する。		
【テキスト】	Introduction to Fourier Optics		
【関連科目】	本科：情報通信工学（４年）		
【成績欄】	前期中間試験【　　】 前期末試験【　　】 前期成績【　　】 後期中間試験【　　】 後期末試験【　　】 学年末成績【　　】		