

סילבוס מקוצר

שעות: 4

משקל: 3.5

דרישות קדם: תמסורת גלים ומערכות מפולגות; מבוא לפיזיקה של מוליכים למחצה

1. הקדמה: מאפיינים של מקורות אור, עקרון הפעולה של לייזר ודוגמאות
2. תהליכים עיקריים באינטראקציה בין אטומים וקרינה: בליעה, פליטה ספונטאנית ומאולצת
3. הענות לתדר של הגבר ובליעה. הרחבת קוים הומוגנית ואי-הומוגנית
4. ניתוח מהודים אופטיים עפ"י גישה גיאומטרית ועפ"י תורת הדיפרקציה.
5. מחולל לייזר: תנאי סף ורוויה
6. צימוד אופטימאלי של קרינה מחוץ ללייזר,
7. הפעלה באופן יחיד\ רב-אופנית של מתנד לייזר
8. תופעות תלויות-זמן: Q-Switching Mode-Locking,
9. תיאור וניתוח לייזרים עיקריים: מוצקים, גזיים, מוליכים למחצה ולייזרי סיב-אופטי
10. מבחר שימושים ותופעות הקשורות בלייזרים (בהתאם לזמן פנוי)

Course description

Credit Points: 3.5

Prerequisite: Wave transmission and Distributer Systems; Introduction to Semiconductor Physics

1. Introduction: Light sources and their characterization.
2. Matter-light main interactions: absorption, spontaneous and stimulated emission.
3. Spectral response of absorption and emission processes. Homogeneous and inhomogeneous spectral broadening.
4. Optical resonators: analysis by means of geometrical and physical optics.
5. Laser radiation generators: Threshold condition, power and saturation.
6. Optimal laser output coupling.
7. Single-mode and multimode operation of lasers.
8. Main laser-type descriptions: gas, solid-state, semiconductor and fiber-optic lasers.
9. Time-dependent effects: Q-switching and mode-locking.
10. Further examples and applications.

סילבוס מפורט/דף מידע

חובות הקורס:

1. תרגילים: כ-12 גיליונות תרגילים יימסרו במהלך הקורס, חובת הגשה של 10 לפחות.
2. מבחן סופי.

הרכב ציון:

תרגילי בית: 20%

מבחן סופי: 80%

ינתנו בונוסים של בין 1-0.5 נקודות לציון המשוקלל על בחנים שיערכו בזמן ההרצאה, וכן על מצגות רשות שיועברו על ידי הסטודנטים

Course books:

A. Yariv, and P. Yeh, Photonics : optical electronics in modern communications Oxford University Press, 2007

A. Yariv, Optical Electronics (3 nd Edition) Holt, Rinehart & Winston (1985)

A.E. Siegman – Lasers (2nd Edition) McGraw-Hill (1986)

O. Svetlo, Principles of Lasers, (Fifth edition), Springer (2010)

Additional material will be provided on the moodle website.