
האוניברסיטה העברית בירושלים

סילבוס

חומרים ותהליכים מתקדמים בתעשיית המיקרו-אלקטרוניקה -
83840

תאריך עדכון אחרון 20-06-2018

נקודות זכות באוניברסיטה העברית: 3

תואר: מוסמך

היחידה האקדמית שאחראית על הקורס: פסיקה יישומית

השנה הראשונה בתואר בה ניתן ללמוד את הקורס: 2026

סמסטר: סמסטר ב'

שפת ההוראה: עברית

קמפוס: קרית א

מורה אחראי על הקורס (רכז): דר אסיא ברקאי

דוא"ל של המורה האחראי על הקורס: assia.barkai@intel.com

שעות קבלה של רכז הקורס: אין

תאור כללי של הקורס:

הקורס ינתן ע"י מהנדסים מנוסים אשר עובדים בחברת אינטל ישראל. הקורס מתאר את השיטות והמנגנונים בתעשיית המיקרו אלקטרוניקה. כמו כן, נתאר את שימושי הסיליקון ליצירת שבבים ורכיבים ננומטריים אחרים אשר נמצאים במוצרים רבים כמו: מחשבים, מכוניות, תקשורת, רפואה ועוד. הקורס דורש ידע מוקדם במנגנונים פיסיקליים וכימיים. הרחבה תינתן בנושאים הבאים: מצב מוצק, מנגנוני דיפוזיה, טרנזיסטורים, פלזמה, ריאקציות בפאזה גזית, הרטבה, שיטות אנליטיות.

מטרות הקורס:

חשיפת הסטודנטים לשיטות המרכזיות המשמשות לייצור התקנים מיקרו-אלקטרוניים בכלל והתקני המעורבים הפיסיקליים המנגנונים של רחבה הבנה תוך, התעשייה לשפת חשיפה, בפרט CMOS

תוצרי למידה

בסיומו של קורס זה, סטודנטים יהיו מסוגלים:

עם סיום הקורס בהצלחה יוכל הסטודנט:

1. להבין את השלבים השונים בייצור התקני CMOS והתקנים מיקרו-אלקטרוניים נוספים.
2. לדעת לבחור את שיטת הייצור המתאימה ביותר ליישום כלשהו.
3. להבין את תפקיד החומרים השונים בהתקנים מוליכים למחצה.

דרישות נוכחות (%) :
100

שיטת ההוראה בקורס: הרצאה פרומטלית 3 שעות שבועיות

רשימת נושאים / תכנית הלימודים בקורס:

- סקירה כללית של שיטות יצור טכנולוגיות מל"מ והתפתחות היסטורית. ד"ר אסיא ברקאי
- פרק 1 - פוטוליתוגרפיה, עקרונות השיטה: מקורות האור, מסכות והמערכת האופטית, פוטורזיסט, אתגרים בחזית הטכנולוגיה ופתרונות. אינג' אלי נאים
- פרק 2 - איכול יבש, עקרונות השיטה: פלאזמה, שיטות שונות לבניית המכונה, סלקטיביות בין שכבות שונות, מוליכים ומבודדים. אינג' יוסי יוספי
- פרק 3 - איכול רטוב, מודלים ועקרונות, רגישות, ניקוי חלקיקים. ד"ר איגור סירוטה
- פרק 4 - השתלת יונים, מנגנונים וסימולציה, אינטראקציה של יונים ומוצק, עקרונות בניית המכשיר. אינג' צביקה ספיר
- פרק 5- דיפוזיה, חימצון בטמפרטורות גבוהות, מודלים בלחצים וטמפרטורות שונות, טיפול בהרפיה תרמית, יצירת שכבות מבודדות בטמפרטורות גבוהות. אינג' יוליה גוטליב
- פרק 6 - ציפוי שכבות דקות בהתזה: עקרונות ובעיות בתהליך. שיטות שונות לבניית מכונות תואמות. אינג' דניאל פינמן

פרק 7- ציפוי בשיטה אלקטרוכימיה, עקרונות ומגנונים. אינג' שחר עזיזה
פרק 8- ציפוי בשיטת CVD ראקציה כימית בפאזה גזית. שכבות מוליכות ומבודדות, מולקולות בסיס
לתגובה. שימושי השיטה והשוואה לשיטות הקודמות. ד"ר סמיר אבו סאלח
פרק 9- שיוף שכבות דקות CMP מגנונים פיזיקליים וכימיים. מבנה הרכיב, ריבוי שכבות יתרונות. אינג'
מיכאל מיטלין
פרק 10 - שיטות אנליטיות לזיהוי כשלים בתהליך: אנליזה מבנית כמו TEM/SEM לעומת אנליזה כימית
כמו SIMS או AUGER אינג' דניאל פישמן
פרק 11- אינטגרציה, שימוש בכל הפרקים הקודמים לבניית שבב אלקטרוני והסברים על הבדיקות
החשמליות הסופיות לקראת מכירת רכיבים אמינים. צבי שטרנברג
סיכום חזרה למבחן ד"ר אסיא ברקאי

חומר חובה לקריאה:

S.M. SZE, "Semiconductor Devices, Physics and Technology", John Wiley & Sons,
New-York (1985)

חומר לקריאה נוספת:

מרכיבי הציון הסופי :

מידע נוסף / הערות: