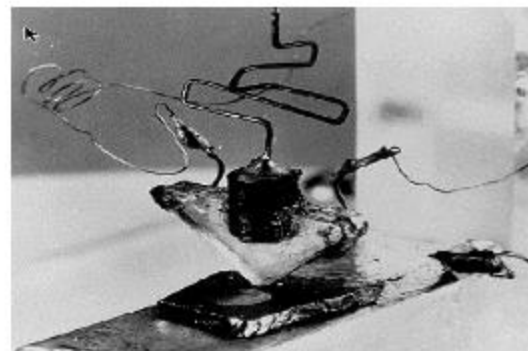
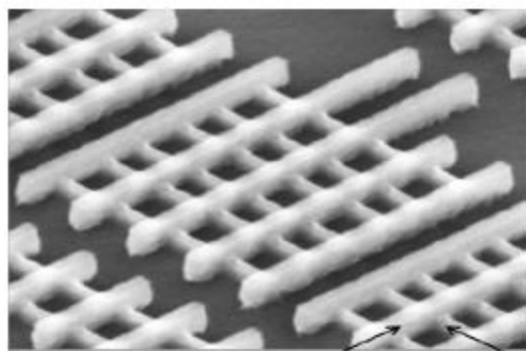
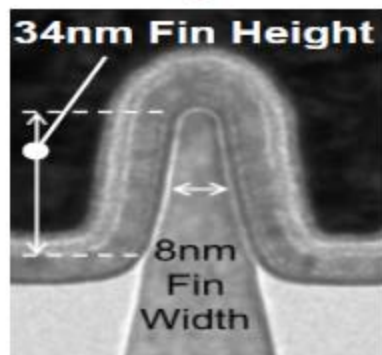
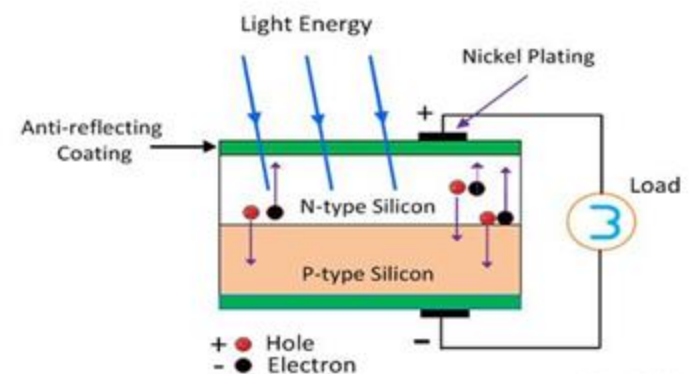


סנטימטרים לעשרות ננומטרים לננומטרים בודדים, האם זו אותה פיסיקה?

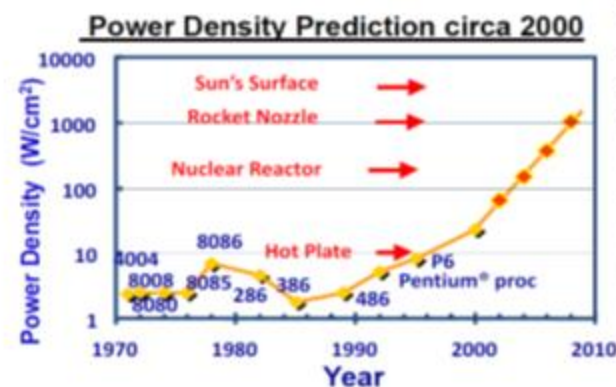


361.1.3681 פיסיקה של התקני מל"מ. כל מה שרציתם לדעת ולא העזתם לשאול

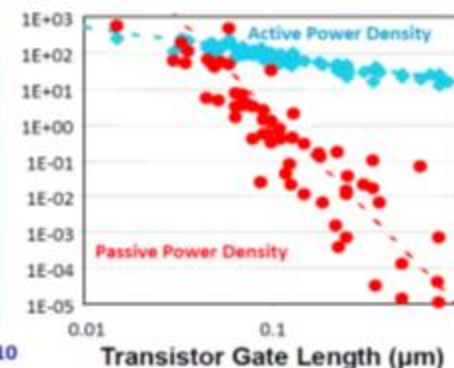


Circuit Globe

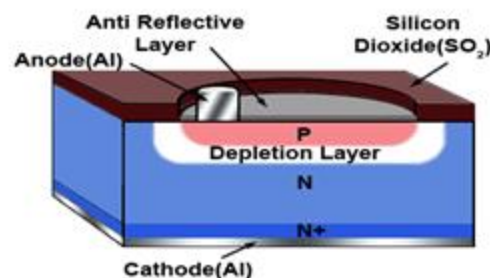
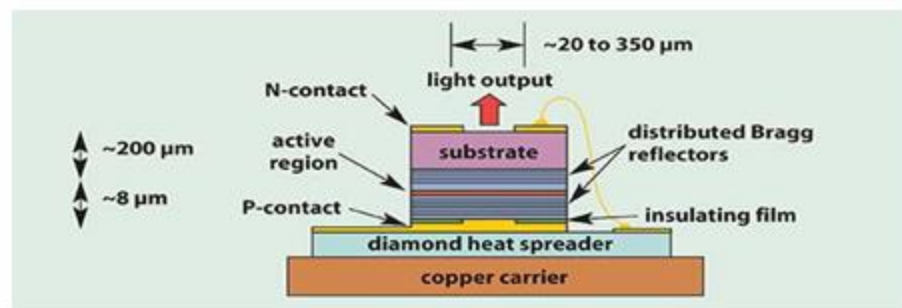
לדים ליזרים ותאי שמש



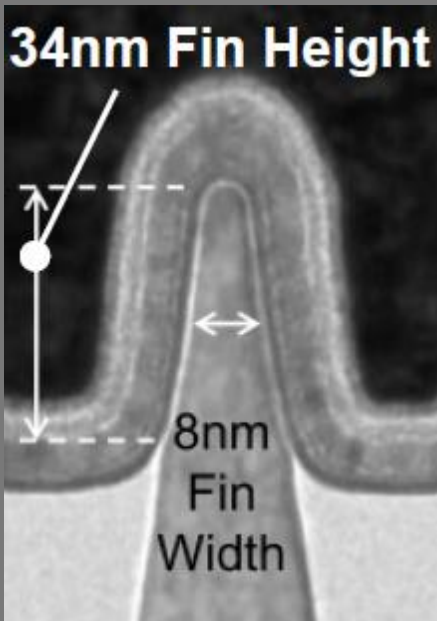
Source: S. Borkar (Intel)



Source: B. Meyerson (IBM)
Semico Conf., January 2004



צפיפות אנרגיה של כור גרעיני וצריכת אנרגיה גם בלי חישובים, מה עושים?



למה צריך עוד קורס על התקנים?

בקורס של התקני מל"מ למדתם על ההתקנים הבסיסים ביותר. בקורסים, מבוא למעגלים אנאלוגים ומעגלים ספרתיים למדתם כיצד בונים מעגלים שימושיים מהתקנים אלה, אז למה צריך קורס נוסף על פיסיקה של התקנים (**ספויילר, למי שיקח את המסלול צפויים עוד כמה**). הסיבה היא שדיודה היא הרבה יותר מרק מתג. דיודה יכולה לשמש כמקור אור, LED, כלייזר, כגלאי ואפילו כמקור אנרגיה אם היא תא שמש. כמוכן המבנה של טרנזיסטורים היום שונה לחלוטין ממה שלמדתם. כיוון שגודל הטרנזיסטורים ירד למספר ננומטרים גם הארכיטקטורה שלהם השתנתה בהתאם. יתר על כן בגלל צריכת ההספק הגבוהה של ציפים (**צפיפות אנרגיה כמו בכור גרעיני**) ובגלל שהציפ צורך אנרגיה גם כשהוא לא עוסק בחישובים אזי עובדים בתחום שלמדתם שלא קורה בו כלום (**מתחת למתח הסף**).

המטרה של הקורס הזה היא לנסות ולקחת אתכם למסע (**מרובה נוסחאות לרוע המזל**) בו נכיר את הטכנולוגיה העכשווית ביותר בתחום ואת ההתקנים המשתמשים בה.

מרצה: פרופ' רפי שיקלר
מקום: אולם 4 בנין 26 ימי חמישי 13-16

נוכחות מומלצת (**לא הכל כתוב בחוברת**)

מדיניות ציונים:
שני תרגילי חובה 10% כל אחד
תרגיל רשות (בנוס) 10%
מבחן 80% הכולל שלוש שאלות פתוחות
וחמש שאלות אמריקאיות

מבנה הקורס לפי שבועות

ביליוגרפיה

שימו לב בגלל כמות גדולה של חומר חשוב מאוד להסתכל במקורות ולא להסתמך רק על ההרצאה או החוברת

- Physics of semiconductor devices. Sze
- Fundamentals of modern VLSI devices. Y. Taur & T. H. Ning
- MOS devices for low voltage and low energy applications. Y. Omura & A. Mallik & N. Matuso
- Semiconductor device fundamentals. R. F. Pierret
- Links to relevant websites will be given in the lectures

שבוע	תוכן טנטטיבי
1	חזרה על קבל MOS: מבנה, יישור פסים, מודי עבודה, קיבול במצבים שונים, קבל שני מגעים וקבל שלושה מגעים
2-4	טרנזיסטור MOSFET "גדול": מבנה, עקרונות עבודה, פיתוח נוסחאות לחישוב תלות זרם-מתח, הקרוב הריבועי ומודל מטען הגוף. מודל של תעלה קצרה ורווית מהירות.
4-5.5	מודי עבודה מתחת למתח הסף. משער אחד לשני שערים למבנה סנפיר. טרנזיסטורי סיליקון על מבודד
6-7	אינטראקציה של קרינה ומל"מ: יצירה שיחבור ומשוואות הרציפות. פוטו מוליך
8-10	לדים ולייזרים
10-11	גלאים
12	תאי שמש

