



סילבוס מפורט

שם הקורס	
מעגלים אלקטרוניים ספרתיים	
מרצה	
ד"ר דן רפאלי	
סמסטר	
א'	
דרישות הקורס	
מערכות לוגיות ספרתיות, מעגלים אלקטרוניים אנלוגיים.	
הרכב הציון הסופי	
10% תרגילי בית, 20% תרגילי SPICE ו-70% בחינת סוף.	
מבנה הקורס	
תאריך / מס' שיעור	נושא השיעור ותכני השיעור (מטלות, רשימת קריאה, משימות וכיו"ב)
11/10/2021 -שעור 1	מבוא: רמות מתח אנלוגיים ודיגיטאליים, Fain ,Noise Margin ,VIH,VOH,VIL ,VOL , Logic Not ,in/out ,THL,TLH, tf,tr ,tplh,tphl, הספק סטטי ודינאמי.
18/10/2021 -שעור 2	משפחות לוגיות, VTC, מהפך CMOS, פרמטרי המהפך, צריכות הספק, קיבולים שקולים
25/10/2021 -שעור 3	שערי STATIC CMOS: PUN,PDN , XOR,NAND,NOR , טרנזיסטור שקול וחישוב גדלי הטרנזיסטורים, Pseudo Nmos.
01/11/2021 -שעור 4	PTL: תכנון, בעיות, Level Restorer, שרשור PTL. TG: טעינה ופריקה של קבל, TG כמתג, שימושים בPTL.
08/11/2021 -שעור 5	Dynamic CMOS Logic: עקרונות הלוגיקה, מהירות פעולה וצריכת הספק של שער, שימוש בלוגיקה, Dynamic CMOS AND3, זרמי זליגה, חלוקת מטען, שיטות למניעה חלקות מטען וזליגה, שרשור דינאמי. CMOS Domino Logic , NP Logic סיכום והשוואה בין המשפחות.
15/11/2021 -שעור 6	Flip Flops : Latch ,VTC, התנהגות דינמית, Level Triggered SRFF , Level , JKFF ,Enable DFF ,Master Slave Edge Triggered FF , Triggered D Latch Edge Triggered DFF, TFF
22/11/2021 -שעור 7	סוגיות תזמון: שעונים לא אידאליים, חפיפה בין שעונים, Two Phase Clock , Generation, בעיות סנכרון ומטאסטביליות, MTBF. רגיסטרים: Enabled Output, אוגר הזדה, מונה, מונה סינכרוני, מונה N Module.
29/11/2021 -שעור 8	מפענחים: Column Address , NOR Decoder , Row Address Decoder , ROM .Tree Decoder , Decoder Mask , NAND ROM , נגישות, זיכרון EPROM , זיכרון EEPROM , PLA , Programmable ROM , זיכרון PROM , זיכרון FPGA , CPLD , PAL .
06/12/2021 -שעור 9	RAM: מבנה הזיכרון, פעולת קריאה, פעולת כתיבה, תא זיכרון 6T, תא זיכרון Dynamic Ram 1T , מגברי חישה, סוגיות תזמון בכתיבה וקריאה בRAM .BUS .DDR .



סילבוס מפורט

מתנדים: מגבר שרת, מעגלים חד יציבים, דו יציבים ואל יציבים. יצירת גל ריבועי וגל משולש ממולטיוברטור אל יציב, אינטגרטור, פולס בהזמנה (חד יציב), זמן התאוששות.	13/12/2021 –שעור 10
מעגל 555: ניתוח המעגל, מימוש אל יציב באמצעות 555, מימוש חד יציב באמצעות 555. מימוש מולטיוברטורים באמצעות CMOS, דיודות הגנה, התנגדות מוצא. מהפך CMOS עם היסטריסיס	20/12/2021 –שעור 11
DAC, הגדרות ופרמטרים פעולת המעגל, VTC, החלקת האות. סוגי DAC: R-2R, טרנזיסטורים ממושקלים, מפסק זרם SPDT, ADC: הגדרות ופרמטרים. VTC, שגיאות קוונטיזציה,	27/12/2021 –שעור 12
המשך ADC. סוגי ADC: Successive Approximation, Dual Slope, Flash, Charge Redistribution.	03/12/2021 –שעור 13
קריאת חובה	
אין קריאה חובה בקורס.	
קריאת רשות	
"Digital Integrated Circuits, A Design Perspective edition", J. M. Rabaey, 2002. "Microelectronic Circuits", Sedra & Smith 5 th edition, 2004. "CMOS Logic Circuit Design" Uyemura, Kluwer Academic Publishers, 2002. "Introduction to NMOS and CMOS VLSI Design", A. Mukherjee, 1986.	
הערות	