

ארכיטקטורות ומעגלים בשילוב ממריסטורים

046265

חורף תשפ"א

נקודות זיכוי: 3 נקודות

היקף שעות לימוד שבועיות: 2 הרצאה, 1 תרגול

מועד הרצאות:

הרצאה: יום א', 15:30-17:20

תרגול: יום א', 14:30-15:20

דרישות קדם:

044252 – מערכות ספרתיות ומבנה המחשב, 044137 – מעגלים אלקטרוניים

או

044252 – מערכות ספרתיות ומבנה המחשב, 044147 – מעגלי מיתוג אלקטרוניים

סגל ההוראה:

מרצה: פרופ' שחר קוטינסקי

שעות קבלה: יום א', 12:20-11:30, בתאום מראש במייל

דוא"ל: shahar@ee.technion.ac.il

מתרגלת: רתם בן חור

שעות קבלה: יום א', 12:20-11:30, בתאום מראש במייל

דוא"ל: rotembenur@campus.technion.ac.il

תאור הקורס ומטרותיו:

הקורס עוסק בהשפעה של טכנולוגיות חדישות על מערכות וארכיטקטורות. במהלך הקורס יידונו ממריסטורים – רכיבי זיכרון חדישים - בשלל רבדים כולל רמת הרכיב הבודד, התאוריה שמאחורי ממריסטורים והשימוש בממריסטורים כזיכרונות לא נדיפים. כמו כן יתוארו השימושים בממריסטורים ביישומים ייחודיים כגון מעגלים לוגיים, רשתות נירונים ומעגלים אנלוגיים וייסקרו ההשלכות של שימוש בממריסטורים על ארכיטקטורת מחשבים, כולל ארכיטקטורות במכונות שאינן מכונות פון-נוימן. בנוסף יילמדו המשמעויות של שימוש בממריסטורים בתחומים מגוונים כגון תורת הקידוד ואבטחה.

תוצאות למידה:

- יכולת ניתוח ההשפעה של טכנולוגיה על מערכת.
- הבנת פעולת הממריסטורים בתאוריה ובמעשה ויכולת מעשית לפתח מודלים שונים.
- כלים מעשיים לתכנון מעגלים המשולבים בממריסטור.
- הכרות עם המשמעויות הארכיטקטוניות של שילוב ממריסטורים במחשבים.
- הכרות עם מגוון נושאי המחקר בתחומים הקשורים בממריסטורים.

דרכי הערכה בקורס – הרכב הציון הסופי:

- 4 תרגילי בית המשלבים חלקים יבשים ורטובים, 30% מהציון הסופי (תקף). **ההגשה באופן עצמאי (לא בזוגות)**
- השתתפות בתרגולים: 10% מהציון הסופי (תקף)
- **אופציה א'**: בחינה סופית: 60% מהציון (תקף) – ראו פירוט בהמשך
- **אופציה ב'**: פרויקט סופי: 60% מהציון (תקף) – ראו פירוט בהמשך

נהלים לגבי הבחינה הסופית:

הציון בקורס ייקבע על ידי בחינה סופית שמשקלה 60% מהציון (תקף). הבחינה תכלול את כל החומר הנלמד בקורס. מהסטודנטים מצופה להיות מסוגלים לנתח ולפתור מצבים אשר לא נלמדו במפורש בקורס, אך מסתמכים על החומר הנלמד. במקרה ולא ניתן יהיה לקיים בחינה סופית פרונטאלית בקמפוס, תתקיים בחינה מקוונת.

נהלים לגבי הפרויקט המסכם:

בנוסף, מוצעת לסטודנטים בתארים מתקדמים האופציה להגיש פרויקט מסכם בקורס כתחליף למבחן. יתאפשר לסטודנטים מתואר ראשון שיציעו פרויקט מעניין גם את האופציה להגיש פרויקט. פרויקט זה מצופה להתבצע ברמה גבוהה וידרוש עבודה במהלך הסמסטר כולו ולא רק בסופו. הנושא בו יתבצע הפרויקט יהיה לבחירת הסטודנטים, רשימה חלקית של נושאים מוצעים תפורסם ע"י צוות הקורס בכדי לעזור בבחירה. התוצר הסופי של הפרויקט יוגש בצורת מאמר אקדמי. לוו"ז כללי עבור הפרויקט:

- שבוע 2 – הרצאה – הסבר על האפשרות להגשת פרויקט מסכם.
- שבוע 3 – פרסום רשימה חלקית של נושאים לביצוע פרויקט.
- ~שבוע 9 – הגשת הצעות הפרויקטים ע"י סטודנטים המעוניינים בכך.
- ~שבוע 10 – פרסום הפרויקטים שהתקבלו (הסטודנטים שיגישו הצעה לפרויקט שלא יתקבל יקבלו ציון בקורס ע"פ הבחינה הסופית).
- ~שבוע 12 – פגישת סטטוס עם צוות הקורס לבחינת התקדמות הפרויקט.
- תקופת הבחינות – הגשת והצגת הפרויקט.

סטודנטים המעוניינים להגיש פרויקט מסכם מתבקשים לפנות למרצה לקבלת הנחיות נוספות.

תוכנית הלימודים ולו"ז של הקורס:

Date	Tutorial (14:30-15:20)	Lecture (15:30-17:20)	HW	Final Project
25/10/2020	Background and theory (Shahar)	Device physics and fabrication		
01/11/2020	Device modeling 1	Device physics and fabrication	Amir to open VLSI lab accounts for students	
08/11/2020	Device modeling 2 - HP's model	Device physics (guest lecture)		
15/11/2020	Device modeling 3 - TEAM model	Device physics and fabrication	HW1 published	Publish list of offered projects
22/11/2020	Memory (Shahar)	Memory		
29/11/2020	Memory 1 - Sneak Path	Memory	HW1 submission	
06/12/2020	Memory 2 - Multi-level memories	Information theory (guest lecture)	HW2 published	
13/12/2020	Hanuka			
20/12/2020	Zisapel clean room tour - Eilam	Logic	HW2 submission	
27/12/2020	Logic 1 - MRL	Logic		
03/01/2021	Logic 2 - Stateful logic		HW3 published	Submit project proposal (abstract)
10/01/2021	Neuromorphic	Neuromorphic (guest lecture)		Notification on selected projects
17/01/2021	Neuromorphic	RF + Bio-inspired Electronics (Guest Lectures)	HW3 submission / HW4 published	Project status meetings
24/01/2021	Storage class memory + CFMT (?)	Memory intensive architectures	HW4 submission	
Exam Period				Submit project - Paper format
				Project presentations

תאריכי בחינה: מועד א': יום ג', 09.02.2021
מועד ב': יום ב', 08.03.2021

חובות הקורס ומדיניות הקורס:

- בתרגולים הסטודנטים יפתרו בקבוצות תרגילים המבוססים על החומר הנלמד בהרצאות ויגישו אותם למתרגלת לבידוק בסיום התרגול. **לא ניתן להגיש את התרגולים הפתורים ללא נוכחות** (לסטודנטים באוכלוסיית סיכון/בידוד אשר נמנע מהם להגיע לקמפוס יתאפשר להשתתף בצורה מקוונת. במידה שלמידה בכיתה לא תתאפשר כלל, התרגולים יועברו לכולם בצורה מקוונת). השתתפות בתרגולים יקבעו 10% מהציון הסופי (תקף).
- הודעות לסטודנטים יפורסמו ע"י צוות הקורס דרך פורום "לוח המודעות" באתר הקורס, וישלחו אוטומטית למייל הטכנוני. באחריות הסטודנטים להתעדכן בתוכן ההודעות.
- פורום "שיעורי בית" מיועד לשאלות ודיונים בנושא שיעורי הבית. כלל הסטודנטים מוזמנים לעשות בו שימוש, הן בכדי להעלות שאלות ובעיות, והן בכדי לנסות ולהשיב על שאלות של אחרים. צוות הקורס ישתדל לעקוב ולתת מענה לשאלות אשר לא נפתרות בשיח בין הסטודנטים. אך בבעיות דחופות עדיף לפנות במייל למרצה או למתרגל.

- נא לגשת לשעות הקבלה בנושאי שאלות על החומר.
- יש לשלוח מייל למתרגל האחראי בעניינים אדמיניסטרטיביים.
- **ביום בו תתקיים ההרצאה השניה בסמסטר (1.11.20) יתקיים רישום של כלל הסטודנטים בקורס לחשבונות במעבדה ל-VLSI. החשבונות ישמשו לצורך שימוש בתוכנות הדרושות לחלק הרטוב של תרגילי הבית. כל הסטודנטים נדרשים לבצע רישום זה (כולל מי שכבר יש לו חשבון במעבדה לצרכים אחרים). סטודנטים שיש להם בעיה להגיע ביום המדובר מתבקשים לפנות למתרגל מראש ע"מ למצוא פתרון.**
- ערעורים על תרגילי הבית יש להגיש בכתב למתרגל בתוך שבוע מזמן החזרת התרגיל. בעקבות הערעור תיערך בדיקה מחודשת, והציון יעודכן בהתאם (למעלה או למטה).
- לא יינתן פטור מתרגילים לסטודנטים שנרשמו מאוחר לקורס.

התאמות לסטודנטים עם צרכים מיוחדים

- בהנחה שהקורס יתקיים בכיתה, תנתן אופציה לנוכחות מקוונת לסטודנטים בסיכון הדבקות.
- סטודנטים במילואים זכאים להארכה של מועדי הגשת תרגילים. יש להודיע למתרגל על החזרה ממילואים ולהגיש את התרגיל בצירוף אישור מילואים. במקרים מיוחדים ובבקשות חריגות להארכה נא לפנות למתרגל.

ספרי לימוד וחומר קריאה (חובה/רשות)

מאמרים מהספרות השוטפת.