

סילבוס לקורס בתורת החשמל מאת יאשי יוסי

התוכנית נבנתה בהתאם לסילבוס הקורס של מקצוע תורת החשמל במסלול הנדסת חשמל ואלקטרוניקה (הנדסאי מה"ט).

פרק	נושאי לימוד	נושאים משניים
1 – מבוא ומושגי יסוד בחשמל	מבנה האטום המטען החשמלי מוליכים, מוליכים למחצה ומבודדים כוחות הפועלים בין מטענים השדה החשמלי הפוטנציאל החשמלי	
2 – אלקטרו - קינטיקה	זרם חשמלי מתח חשמלי התנגדות חשמלית המעגל החשמלי וחוק אוהם האנרגיה החשמלית וההספק החשמלי	עוצמת הזרם, צפיפות הזרם, יחידות הנדסיות, סוגי זרם תא חשמלי הגורמים הקובעים את ההתנגדות החשמלית, מוליכות חשמלית, השפעת הטמפרטורה, נגדים הנגד כרכיב ליניארי הספק פיזור (על נגד), חוק ג'אול, צריכת אנרגיה ביתית, נצילות
3 – שיטות חיבור של מעגלים חשמליים	מעגלים מקביליים מעגלים טוריים מעגלים מעורבים נגדים משתנים	חוק הזרמים של קירכהוף, המפסק במעגל המקבילי, כלל מחלק הזרם חוק המתחים של קירכהוף, חיבור מפסק במעגל הטורי, כלל מחלק המתח השפעת התנגדות התיל במעגל חשמלי ריאוסטט, פוטנציומטר
4 – מקורות אנרגיה	מקורות אידיאליים ומעשיים מקורות זרם אידיאליים ומעשיים צורות חיבור שונות בין מקורות מתח חיבור מעורב של תאים חשמליים זהים תכנון סוללות	אופיין של מקור מתח, קיבול של תא חשמלי, מתח הדקים, נצילות אופיין של מקור זרם חיבור טורי של תאים חשמליים, חיבור מקבילי של תאים חשמליים, בעברת הספק מרבי לעומס, חיבור מעורב של תאים חשמליים



מד זרם, מד מתח, מד התנגדות הרחבת תחום מדידה בעזרת מיצד הרחבת תחום מדידה בעזרת נגד כופל חישוב אחוז השגיאה מדידה ישירה ומדידה עקיפה, גשר וויטסטון	מכשירי מדידה תכונות של מכשירי מדידה מדידת התנגדות	5 – מדידות יסודיות במעגלי זרם ישר
מאזן הספקים רישום משוואות בצורה מטריציאלית, הזזה והרת מקורות זרם רישום משוואות בצורה מטריציאלית	המרת כוכב משולש משפט ההרכבה שיטת זרמי חוגים שימוש במקור בוחן למדידת התנגדות חשמלית שיטת מתחי צמתים משפט מילמן משפט תבנין משפט נורטון מקורות אנרגיה תלויים	6 – שיטות ומשפטי רשת בזרם ישר
חוק קולון, עוצמת השדה החשמלי, קווי השדה החשמלי, חישוב הפוטנציאל חשמלי השראה אלקטרוסטטית, הקשר בין שדה לפוטנציאל חשמלי, שטף חשמלי וחוק גאוס, קבל לוחות, קבל גלילי, קבל כדורי, קבל שכבות, קבל משתנה, חוזק דיאלקטרי ומתח פריצה, סיווג קבלים בהתאם לדיאלקטרן חיבור מקבילי של קבלים, כלל מחלק המטען בקבלים, חיבור טורי של קבלים, כלל מחלק המתח בקבלים, חיבור מעורב של קבלים, הקשר בין מתח וזרם בקבל טעינת קבל, קבוע זמן, משוואת הדפקים, פריקת קבל, משפט תבנין בקבלים, קבל במצב המתמיד, אנרגיה בקבל	מבוא לאלקטרוסטטיקה קיבול וקבלים קבלים במעגלי זרם ישר תופעות מעבר במעגלים הכוללים קבלים	7 – אלקטרוסטטיקה וקיבול



סיום סמסטר א'		
8 – מגנטיות ואלקטרומגנטיות	מבוא שטף מגנטי וצפיפות השטף המגנטי כוחות מגנטיים בין מוליכים נושאי זרם סלילים חומרים פארא מגנטיים, דיא מגנטיים ופרומגנטיים	השדה המגנטי וקווי השדה המגנטי, תכונות המגנט חישוב צפיפות השטף המגנטי בעזרת חוק ביו סבר כלל יד שמאל לקביעת כיוון הכוח כלל יד ימין לקביעת קוטביות השדה המגנטי בסליל, חישוב עוצמת השדה המגנטי בסולנואיד ובטורואיד, חוק אמפר עניבת החשל
9 – כא"מ מושרה	חוק פרדיי חוק לנץ כא"מ מושרה בכריכה מסתובבת בשדה מגנטי אחיד השראות עצמית השראות הדדית הקשר בין מתח לזרם בסליל תופעות מעבר במעגלים הכוללים סלילים	ביטוי רגעי של המתח עבור אות הסינוס מקדם הצימוד טעינת סליל, קבוע זמן, משוואת הדפקים, פריקת סליל, סליל במצב המתמיד, אנרגיה בסליל
10 – מבוא לזרם חילופין	אותות מחזוריים מספרים מרוכבים חיבור נגד למקור מתח חילופין חיבור סליל למקור מתח חילופין חיבור קבל למקור מתח חילופין	זמן מחזור, תדר, תנופת האות, ערך משיא לשיא, ערך ממוצע, ערך יעיל, יחס מחזור, הספק ממוצע, אות מחזורי סינוסואידלי הרוכב על רמת DC, הפרש מופע, צורות שונות של אותו מחזוריים הקשר בין הצורה הקרטזית לצורה הפולארית, פעולות חשבון בסיסיות במספרים מרוכבים היגב הסליל היגב הקבל

עכבה, משולש התנגדויות, פאזורי מתחים ומשולש מתחים, אופי של מעגל משולש הספקים מתירות, משולש מתירויות, פאזורי זרמים ומשולש זרמים תיקון גורם ההספק משפט מילמן, זרמי עניבות, משפט תבנין, העברת הספק מרבי לעומס, משפט נורטון	מעגלים טוריים בזרם חילופין הספקים במעגלי זרם חילופין מעגלים מקביליים בזרם חילופין גורם ההספק וחשיבותו מעגלים מעורבים בזרם חילופין משפטי רשת ושיטות לפתרון רשתות במעגלי זרם חילופין	11 – מעגלי זרם חילופין
מושג התהודה מאפייני התהודה הטורית, עליית מתח תהודתית, גורם הטיב, תדרי מחצית ההספק, רוחב הסרט מאפייני התהודה המקבילית	מבוא מעגל תהודה טורי בזרם חילופין מעגל תהודה מקבילי בזרם חילופין מעגל תהודה מקבילי דו ענפי בזרם חילופין מעגלי תהודה מעורבים בזרם חילופין	12 – מעגלי תהודה בזרם חילופין
כמ"מ ומיאון מגנטי, מעגל חשמלי אנלוגי למעגל המגנטי, השראות עצמית, יישומים של מעגלים מגנטיים חוק אמפר, השפעת חריץ האוויר, שימוש בעקומי מגנט	המעגל המגנטי מעגלים מגנטיים טוריים מעגלים מגנטיים מקביליים	13 – מעגלים מגנטיים
פירוק אות ריבועי סימטרי על פי פורייה, פירוק אות שן משור מחזורי על פי פורייה	פירוק פונקציה מחזורית על פי פורייה חישוב ערכים ממוצעים ויעילים של אותות מחזוריים	14 – טורי פורייה
	מעגלי זרם ישר מסדר ראשון מעגלי זרם ישר מסדר שני	15 – ניתוח תופעות מעבר במישור לפלס
סיום סמסטר ב'		