

הערכה חלופית 30% החל משנת תשפ"ג סמל שאלון: 791283 מקצוע מוביל(791) – מערכות תקשוב

**הערכה בית ספרית בתשתיות מחשוב ותקשוב מיועדת לכל ההתמחויות במגמה .
אין ללמד ולהתנסות יותר בפירוק והרכבת רכיבי המחשב !**

לאור השימוש בטכנולוגיות מתקדמות -יש ללמד רק **מושגים** בהכרת רכיבי המחשב המשמשים כיום בטכנולוגיות מתקדמות - ולכן בהמשך לתוכנית הלימודים המפורסמת באתר המגמה :
<https://meyda.education.gov.il/files/MadaTech/tiksov/tik30.pdf>
אין ללמד יותר את פרקים 2, 3 , 5 ולגבי הפרקים האחרים יש לשים לב לפירוט בהמשך.

החל משנה"ל תשפ"ג יש להגיש את התלמידים בהערכה החלופית למטלת ביצוע או עבודת חקר שתשלב שימוש בהתנסות **פיזית** של התלמידים בהתקני רשת /וירטואליזציה או בניית מודלים בגרפיקה . פירוט נושאים יופיע בהמשך מסמך זה. דוגמאות לפרוייקטים יפורסמו בהמשך בהתאם להתמחויות .

• בכיתה י' יש ללמד 180 שעות שנתיות לפי החלוקה הבאה :

90 שעות שנתיות – הערכה חלופית (30%) לפי הפירוט הבא :

- 55 שעות שנתיות חובה **לכל ההתמחויות** (כולל גרפיקה) – פרקים 1-6 (כולל)

- 35 שעות שנתיות – לימוד, תרגול וביצוע עבודת חקר בהערכה חלופית בהתאם להתמחות.
יפתחו השתלמויות בהתאם לחלופות של מטלות הביצוע בהערכה החלופית !

90 שעות שנתיות – חומר הלימוד של המבחן – 70% שיבחנו בכיתה י"א

נושא	תת נושא	פירוט כללי	עיוני	מעשי	הערות
פרק 1 הכרת המחשב		מבוא, חומרה, תוכנה, רכיבי המחשב העיקריים : לוח אם, מעבד, סוגי זיכרונות, כרטיס רשת, כרטיסי הרחבה, אמצעי אחסון (דיסק קשיח, SSD, ענן) וניהול מידע. יש לשים דגש על טכנולוגיות מתקדמות .	7	3	
פרק 2	כלי עבודה ובטיחות	מבוטל			
פרק 3	פירוק והרכבה	מבוטל			
פרק 4 מבוא למערכות הפעלה		מערכת פתוחה, סגורה, קניינית (ממשק גרפי GUI), שורת פקודה CLI (command line interface) – להדגים במחשב שורת פקודה, ניהול קבצים, הסבר כללי שרת לקוח, "ישומים בתחנות עבודה/שרת	5		
פרק 5	תחזוקה מונעת	מבוטל			
פרק 6 מבוא לרשתות תקשורת (חלק מהנושאים ברשתות ילמדו במסגרת שעות הלימוד ל 70%)	מונחים בסיסיים ברשתות תקשורת	התקני רשת: ROUTER, SWITCH, NIC סוגי כבילה, טופולוגיה לוגית ופיזית Lan, Wan, Internet, Extranet, מרחבי התנגשויות, תקשורת חד כיוונית מול דו-כיוונית (Half duplex, Full duplex) סוגי רשתות: peer to peer, Client server	8	4	תרגול בסימולטור
	בסיסי ספירה	מספרים בינאריים, הקסדצימליים, מעבר בין עשרוני לבינארי ולהקסה	5	2	
	כתובות IPV4	מבנה הכתובת, סוגי שידורים : Broadcast, Unicast, Multicast, כתובות ציבוריות וכתובות פרטיות, רשתות ותתי רשתות.	4	2	
	פרוטוקולים	מהו פרוטוקול ומה תפקידו, פרוטוקולים עיקריים: ICMP, IP, PING, UDP/TCP	2		
	פרוטוקול DHCP	מהו, תהליך DORA, הגדרת שרת DHCP (לא בנתב)	2	2	
	מודל OSI	הסבר כללי על השכבות, מה תפקידם, כימוס-Encapsulation	2	1	
	פרוטוקול ARP	תפקיד, בקשה, מבנה טבלת ARP	3		
	כתובות IPV6	מבנה הכתובת, סוגי כתובות, כתובת Multicast, התייחסות לתתי רשתות	3		

יש לשלב תוך כדי לימוד את הפקודות בפייתון עם רכיבי ה IOT . לתלמידים הלומדים בהתמחות רשתות/גרפיקה ניתן לבנות מערכת חיישנים הנשלטים ומפוקחים על ידי התקני רשת חכמים (IOT) ולהשתמש בפקודות תנאי בקרה (IF) בסיסיות לשליטה בחיישנים ולא בשפת תכנות פייתון . 35 השעות יוקדשו לבניית טופולוגיה מורכבת וחכמה תוך תיעוד מתאים ! *פירוט פקודות ודוגמאות לתוכניות בסיסיות בפייתון בשילוב IOT יפורסמו בהמשך	10	8	IOT ויסודות התכנות בשפת פייתון (רק למורים שעברו השתלמות בפייתון) או שימוש בתנאים מובנים ! *מבוא – פיתוח ושילוב אובייקטים חכמים כולל חיישנים, כתובות IP , רשתות תקשורת *מאפיינים – תעשייה, עיר חכמה . אינטרנט של הדברים : רשת של התקנים פיזיים המכילים חומרה, תוכנה ותקשורת ביניהם . סוגי חיישנים . טופולוגיית מערכת רכיבי IOT חכמים בניית פרויקטון בסימולצית packet tracer למשל : נתב חכם ברכב שיזהה תזוזה כאשר המנוע לא פועל זמן מסוים (למשל-תינוק נשכח ברכב) , במידה והטמפל ברכב תעלה על 20 מעלות יפתחו החלונות אוטומטית ויפעל מזגן . במידה והטמפל מתחת ל 10 מעלות תופעל מערכת חימום... תכנות בפייתון בסיסי ביותר : הוראות קלט, פלט, הצבה, הוראת תנאי , לולאות בסיסיות. בניית מודל פיזי : שימוש בחיישנים וארדואינו בצורה בסיסית-למשל: חיישן נפח , טמפל וכדו'	① לכל ההתמחויות	נושא מטלת הביצוע בהערכה החלופית יש לבחור נושא אחד מבין הנושאים הבאים ① ② ③ ④ בהתאם להתמחות !
	15	10	Microsoft servers and Windows בהתאם לתוכנית הלימודים של מיישם סייבר – כיתה י' – קריפטוגרפיה, גיבויים ושיחזורים (ילמד בכיתה י"א) נושאי מטלה פיזית : *יצירת מכונות וירטואליות *התקנת מערכות הפעלה win 10 /11 . למידה מאלה על כל תחזוקת ותפעול המערכות: -ניהול התקנים -ניהול משתמשים -הרשאות מקומיות -כלים מתקדמים לניטור ומעקב -ניהול כוננים קשיחים ותחזוקת כוננים - רשת מקומית – שיתוף משאבים	② התמחות מיישם סייבר בלבד	בסוף השנה יש להגיש פרויקטון: עבודה מסכמת – מטלת ביצוע או פרויקט חקר לפי המחון המופיע באתר המגמה . סה"כ 35 ש"ש

המשך –	*הקמת סביבות Domain : -שרתי DC -התקנת Active Directory -ניהול משתמשים והרשאות -הגדרות GPO -ניהול תחנות עבודה			
	נושאי מטלת הביצוע בהערכה החלופית			
	25	10	מטלת ביצוע תכיל בניית רשת פיזית – טכנאות רשתות : -הקמת רשת פיזית – כבילה – הכנת כבלים -חיבור לארונות תקשורת עם ציוד פיזי : מתגים ונתבים -הגדרות של הרשת לפי תכנון מראש (וילאנים, ניתובים, Port Sec וכו') חקר אחד הנושאים הטכנולוגיים המתקדמים שנלמדו בתחום זה . כולל סקירה ספרותית , עבודת חקר טכנולוגית – PBL . חשוב להציג דוגמאות/צילומי מסך או טופולוגיה מהסימולטור . דוגמאות למטלות ביצוע כולל חוברות הגשה יפורסמו בהמשך	③ התמחות תשתיות ורשתות תקשורת
	20	15	מטלת ביצוע תכיל 5 מוצרים בתוכנה ווקטורית ו 5 מוצרים בתוכנה לעיבוד תמונות . בהתאם לתוכנית הלימודים באתר המגמה התלמידים ידפיסו ויבנו לפחות 2 מוצרים פיזית (מארז לחברת פיצות , שלט חוצות מואר ...) דוגמאות למטלות ביצוע יפורסמו בהמשך .	④ התמחות ביישומים גרפיים

בנוסף להערכה החלופית -

מערכות תקשוב – מקצוע מוביל 70%- ילמדו בכיתה י' – 90 ש"ש

(מתוך 450 שעות של 5 יחידות מקצוע מוביל) , יבחנו שנה הבאה -בכיתה י"א בסמל שאלון: 791367(מתוקשב)

נושא	תת נושא	פירוט כללי	עיוני	מעשי	הערות
מערכת ההפעלה של נתב ושל מתג (פרק 2 בסמסטר 1 (ccnaV7)	סוגי מצבים	· מצב User EXECMode · מצב Privileged EXEC Mode · הגדרות LINE מול הגדרות INTERFACE · משמעות התוכן של הסוגיים בשורת הפקודה · פקודת ה-Enable מול ה-Disable · פקודות ה-Exit וה-End · שימוש בקיצורי מקלדת Ctrl+z, Ctrl+X	12	8	יש לתרגל את המשימות בסימולטור ולצפות בסרטונים
	הגדרות ראשוניות	הגדרת שם להתקן, הגדרת סיסמא, הצפנת סיסמאות הודעות Banner			
	קבצי הגדרה	· קבצי ההגדרה startup-config ו-running-config · פקודות ה-show המתאימות			
	כתובות ופורטים פיזיים-ממשקים	· הגדרת כתובת IP במחשב ידנית/אוטומטית · מהו PORT פיזי - ממשק · הצגת כתובת ה-IP של המחשב באמצעות ipconfig · הגדרת ממשק עם כתובת IP על גבי מתג (למה זה חשוב ומה השימוש בזה) -SVI			
	בדיקת ההגדרות על גבי הממשק	בדיקה שהגדרות שהגדרנו אכן הוגדרו כראוי . בדיקה האם קיימת תקשורת נתונים בין ההתקנים שהגדרנו?			לצפות בסרטונים תרגול סימולטור 2.8.1, 2.8.2
פרוטוקולים ומודלים (פרק 3 בסמסטר 1 (ccnaV7)	חוקים	· התקשורת נעשת על גבי ערוץ תקשורת · חוקים בשירות התקשורת - הפרוטוקולים · לשם מה נדרשים פרוטוקולים? · סידור, כימוס ומבנה אחיד, קביעת גודל הודעה · תזמון, מה קורה בקבלת הודעה? ישלח אישור על קבלתה או לא?	10	5	סרטון מאוד חשוב בסעיף 3.1
	סוגים-ניהול ובקרה	· פרוטוקולי תקשורת: כתובות, אמינות, בקרת זרימה · ניהול סדר המנות, גילוי ואיתור שגיאות, הפניה ליישומים המתאימים · פרוטוקולי אבטחה · פרוטוקולי ניתוב · פרוטוקולים לאיתור שירות			
	חבילת פרוטוקולים TCP/IP	ארגוני תקינה, מודל היחוס TCP/IP השוואה בין מודל ה OSI למודל TCP/IP			
	כימוס המידע	Encapsulation – I dencapsulation שמות יחידות המידע PDU והמבנה שלהם o מקטע Segment o מנה/חבילה Packet o מסגרת Frame o ביטים Bits			

			· כתובות שכבה 3 (ברמת העקרון) - o כתובות מקור - o כתובת יעד - o מטרת כתובות שכבה 2 (התייחסות בעיקר למשלוח של נתונים בין התקנים הנמצאים על אותה רשת) - o מה קורה כאשר התקן היעד ברשת חיצונית?	כתובות שכבה 3 מול שכבה 2	
תרגול חשוב 3.7.9 3.7.10				הכרות ראשונית עם Wireshark	
	5	7	תקנים, רכיבים, קידוד, איתות, רוחב פס	השכבה הפיזית (פרק 4 בסמסטר 1 ccnaV7)	
			· תכונות של כבלי נחושת · מבוא סוגי כבלי נחושת (UTP,STP,COAX) · תכונות של כבל UTP · סוגי כבלים, תקנים ומחברים · כבל ישר וכבל מוצלב	כבלי נחושת	
			· תכונות של כבל אופטי · סוגי כבל אופטי · מתי נעשה שימוש בכבל אופטי · מחברים · השוואה בין כבל אופטי לכבל נחושת	כבל אופטי	
סימולטורים 4.6.1 4.6.5			· תכונות המדיה האלחוטית · סוגי המדיה האלחוטית : Wi-Fi Bluetooth WIMAX Zigbee	מדיה אלחוטית	
	4	7	· מטרות שכבה 2 · IEEE 802 MAN/LAN · המטרה של שכבת ה-MAC · אפשרות של גישה למדיה	מטרה	שכבת הקו – שכבה 2 Data Link (פרק 6 בסמסטר 1 ccnaV7)
			· מהי טופולוגיה פיזית ומהי טופולוגיה לוגית · טופולוגיה של WAN · טופולוגיה של נקודה לנקודה · טופולוגיות LAN · תקשורת Full Duplex ו-Half Duplex · שיטות גישה לרשת : - טיפול בהתנגשויות : CSMA/CD , CSMA/CA	טופולוגיות	
			Header,Packet,Trailer מסגרות של HDLC , PPP	מבנה מסגרת	
	4	7	· כתובות MAC והייצג ההקסדצימלי שלהן · כתובת ה-MAC של כרטיס הרשת · כיצד המתג מעבד את כתובת ה-MAC · כתובת UNICAST · כתובת BROADCAST · כתובות MULTICAST	כתובות MAC	מיתוג ברשת אתרנט (Switch) (פרק 7 בסמסטר 1 ccnaV7)
חובה לתרגל 7.3.6			· טבלת ה-MAC · תהליך הלימוד והמשלוח במתג (Learning and Forwarding) · תהליך הסינון במתג	טבלת MAC במתג	

			·Store-and-forward switching ·Cut-through switching - o fast-forward switching - o Fragment-free switching - סוגי זיכרון במתג יתרונו וחיסרונות - o Port-based memory - o Shared memory - ומהירות Duplex · הגדרות ·Auto-MDIX!!!	שיטות למשלוח מסגרות במתגי סיסקו	
	2	4	· איך מארח מחליט לאן לנתב (לעצמו, למארח מקומי או למארח ברשת מרוחקת) · שער ברירת המחדל · טבלאות ניתוב אצל המארח	כיצד מתבצע הניתוב	שכבת הרשת – ניתוב (פרק 8 בסמסטר 1 (ccnaV7)
			· הנתב מחליט להכיון לנתב · טבלת הניתוב של הנתב - o רשתות המחוברות ישירות לנתב - o רשתות מרוחקות - o נתיבי ברירת מחדל - o לימוד דינאמי וסטטי (ברמה עקרונית) · ניתוב סטטי · ניתוב דינאמי	מבוא לניתוב	
	7	8	· Hostname · Enable secret · line console 0 · Line vty 0 4 · Banner	צעדים ראשונים	הגדרה בסיסית של הנתב (פרק 10 בסמסטר 1 (ccnaV7)
			· הגדרת ממשקים · תאור לממשק · גרסה 4 וגרסה IP6 מספר o - o No shutdown · SHOW בדיקת ההגדרות על ידי פקודות - o show ip interface brief - o show ipv6 interface brief - o show ipv6 route - o show ip route - o show interfaces - o show ip interfaces - o show ipv6 interface · הגדרת שער ברירת המחדל · על גבי מארח - o על גבי מתג	הגדרת ממשקים	