

# 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 6-1 (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
<b>פרק 1</b> <b>הכרת המחשב</b>		מבוא, חומרה, תוכנה, רכיבי המחשב העיקריים : לוח אם, מעבד, סוגי זיכרונות, כרטיס רשת, כרטיסי הרחבה, אמצעי אחסון (דיסק קשיח, SSD, ענן) וניהול מידע. <b>יש לשים דגש על טכנולוגיות מתקדמות .</b>	7	3	
<b>פרק 2</b>	כלי עבודה ובטיחות	<b>מבוטל</b>			
<b>פרק 3</b>	פירוק והרכבה	<b>מבוטל</b>			
<b>פרק 4</b> <b>מבוא למערכות הפעלה</b>		מערכת פתוחה, סגורה, קניינית (ממשק גראפי GUI), שורת פקודה CLI (command line interface) – להדגים במחשב שורת פקודה, ניהול קבצים, הסבר כללי שרת לקוח, "שומים בתחנות עבודה/שרת	5		
<b>פרק 5</b>	תחזוקה מונעת	<b>מבוטל</b>			
<b>פרק 6</b> <b>מבוא לרשתות תקשורת</b>	מונחים בסיסיים ברשתות תקשורת	התקני רשת: ROUTER, SWITCH, NIC סוגי כבילה, טופולוגיה לוגית ופיזית	8	4	תרגול בסימולטור
		Lan, Wan, Internet, Extranet, מרחבי התנגשויות, תקשורת חד כיוונית מול דו-כיוונית (Half duplex, Full duplex)			
		סוגי רשתות: peer to peer, Client server			
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			
(חלק מהנושאים ברשתות ילמדו במסגרת שעות הלימוד ל 70%)	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			

<p>יש לשלב תוך כדי לימוד את הפקודות בפייתון עם רכיבי ה IOT .</p> <p>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 !</p> <p>*פירוט פקודות ודוגמאות לתוכניות בסיסיות בפייתון בשילוב IOT יפורסמו בהמשך</p>	<p>10</p> <p>8</p> <p>7</p>	<p><b>IOT</b></p> <p><b>ויסודות התכנות בשפת פייתון (רק למורים שעברו השתלמות בפייתון) או שימוש בתנאים מובנים !</b></p> <p>*מבוא – פיתוח ושילוב אובייקטים חכמים כולל חיישנים, כתובות IP , רשתות תקשורת</p> <p>*מאפיינים – תעשייה, עיר חכמה .</p> <p>אינטרנט של הדברים : רשת של התקנים פיזיים המכילים חומרה, תוכנה ותקשורת ביניהם .</p> <p>סוגי חיישנים .</p> <p><b>טופולוגיית מערכת רכיבי IOT חכמים</b></p> <p>בניית פרויקטון בסימולציית packet tracer למשל: נתב חכם ברכב שיזהה תזוזה כאשר המנוע לא פועל זמן מסויים (למשל-תינוק נשכח ברכב) , במידה והטמפ' ברכב תעלה על 20 מעלות יפתחו החלונות אוטומטית ויפעל מזגן . במידה והט' מתחת ל 10 מעלות תופעל מערכת חימום...</p> <p><b>תכנות בפייתון בסיסי ביותר :</b></p> <p>הוראות קלט, פלט, הצבה, הוראת תנאי , לולאות בסיסיות.</p> <p><b>בניית מודל פיזי :</b></p> <p>שימוש בחיישנים וארדואינו בצורה בסיסית-למשל: חיישן נפח , טמפ' וכדו'</p>	<p>①</p> <p>לכל ההתמחויות</p>	<p><b>נושא מטלת הביצוע בהערכה החלופית</b></p> <p>יש לבחור <b>נושא אחד</b> מבין הנושאים הבאים</p> <p>① ②</p> <p>③ ④</p> <p>בהתאם להתמחות !</p> <p>בסוף השנה יש להגיש פרויקטון: עבודה מסכמת – מטלת ביצוע או פרויקט חקר לפי המחון המופיע באתר המגמה .</p> <p><b>סה"כ 35 ש"ש</b></p>
	<p>15</p> <p>10</p> <p>10</p>	<p><b>Microsoft servers and Windows</b></p> <p>בהתאם לתוכנית הלימודים של מיישם סייבר – כיתה י' – קריפטוגרפיה, גיבויים ושיחזורים (ילמד בכיתה י"א)</p> <p><b>נושאי מטלה פיזית :</b></p> <p>*יצירת מכונות וירטואליות</p> <p>*התקנת מערכות הפעלה win 10 /11 . למידה מאלה על כל תחזוקת ותפעול המערכות:</p> <p>-ניהול התקנים          -ניהול משתמשים          -הרשאות מקומיות          -כלים מתקדמים לניטור ומעקב          -ניהול כוננים קשיחים ותחזוקת כוננים          - רשת מקומית – שיתוף משאבים</p>	<p>②</p> <p>התמחות מיישם סייבר בלבד</p>	

			<p><b>*הקמת סביבות Domain :</b></p> <p>-שרתי DC                  -התקנת Active Directory                  -ניהול משתמשים והרשאות                  -הגדרות GPO                  -ניהול תחנות עבודה</p>		<p><b>המשך –</b></p> <p><b>נושאי מטלת הביצוע בהערכה החלופית</b></p>	
לא יהיו יותר תחנות/משימות של פירוק והרכבה /זיהוי רכיבים	25	10	<p>מטלת ביצוע תכיל בניית רשת פיזית – טכנאות רשתות :</p> <p>-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')</p> <p>חקר אחד הנושאים הטכנולוגיים המתקדמים שנלמדו בתחום זה . כולל סקירה ספרותית , עבודת חקר טכנולוגית – PBL . חשוב להציג דוגמאות/צילומי מסך או טופולוגיה מהסימולטור .</p> <p><b>דוגמאות למטלות ביצוע כולל חוברות הגשה יפורסמו בהמשך</b></p>	③		<p>התמחות תשתיות ורשתות תקשורת</p>
	20	15	<p>מטלת ביצוע תכיל 5 מוצרים בתוכנה ווקטורית ו 5 מוצרים בתוכנה לעיבוד תמונות .</p> <p><a href="#">בהתאם לתוכנית הלימודים באתר המגמה</a></p> <p>התלמידים ידפיסו ויבנו לפחות 2 מוצרים פיזית (מארז לחברת פיצות , שלט חוצות מואר ...)                  דוגמאות למטלות ביצוע יפורסמו בהמשך .</p>	④		<p>התמחות ביישומים גרפיים</p>

## 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
<b>מערכת ההפעלה של נתב ושל מתג</b>  (פרק 2 בסמסטר 1) (ccnaV7)	סוגי מצבים	<ul style="list-style-type: none"> <li>· מצב User EXEC Mode</li> <li>· מצב Privileged EXEC Mode</li> <li>· הגדרות LINE מול הגדרות INTERFACE</li> <li>· משמעות התוכן של הסוגיים בשורת הפקודה</li> <li>· פקודת ה-Enable מול ה-Disable</li> <li>· פקודות ה-Exit וה-End</li> <li>· שימוש בקיצורי מקלדת Ctrl+z, Ctrl+X</li> </ul>	12	8	יש לתרגל את המשימות בסימולטור ולצפות בסרטונים
	הגדרות ראשוניות	הגדרת שם להתקן, הגדרת סיסמא, הצפנת סיסמאות הודעות Banner			
	קבצי הגדרה	<ul style="list-style-type: none"> <li>· קבצי ההגדרה startup-config ו- running-config</li> <li>· פקודות ה-show המתאימות</li> </ul>			
	כתובות ופורטים פיזיים-ממשקים	<ul style="list-style-type: none"> <li>· הגדרת כתובת IP במחשב ידנית/אוטומטית</li> <li>· מהו PORT פיזי - ממשק</li> <li>· הצגת כתובת ה-IP של המחשב באמצעות ipconfig.</li> <li>· הגדרת ממשק עם כתובת IP על גבי מתג (למה זה חשוב ומה השימוש בזה) - SVI</li> </ul>			
	בדיקת ההגדרות על גבי הממשק	בדיקה שהגדרות שהגדרנו אכן הוגדרו כראוי . בדיקה האם קיימת תקשורת נתונים בין ההתקנים שהגדרנו?			
<b>פרוטוקולים ומודלים</b>  (פרק 3 בסמסטר 1) (ccnaV7)	חוקים	<ul style="list-style-type: none"> <li>· התקשורת נעשת על גבי ערוץ תקשורת</li> <li>· חוקים בשירות התקשורת - הפרוטוקולים</li> <li>· לשם מה נדרשים פרוטוקולים?</li> <li>· קידוד, כימוס ומבנה אחיד, קביעת גודל הודעה</li> <li>· תזמון, מה קורה בקבלת הודעה? ישלח אישור על קבלתה או לא?</li> </ul>	10	5	סרטון מאוד חשוב בסעיף 3.1
	סוגים-ניהול ובקרה	<ul style="list-style-type: none"> <li>· פרוטוקולי תקשורת: כתובות, אמינות, בקרת זרימה</li> <li>· ניהול סדר המנות, גילוי ואיתור שגיאות, הפניה ליישומים המתאימים</li> <li>· פרוטוקולי אבטחה</li> <li>· פרוטוקולי ניתוב</li> <li>· פרוטוקולים לאיתור שירות</li> </ul>			
	חבילת פרוטוקולים TCP/IP	ארגוני תקינה, מודל היחוס TCP/IP השוואה בין מודל ה-OSI למודל TCP/IP			
	כימוס המידע	Encapsulation – דencapsulation שמות יחידות המידע PDU והמבנה שלהם o מקטע Segment- o מנה/חבילה - Packet o מסגרת - Frame o ביטים - Bits			

			<ul style="list-style-type: none"> <li>· כתובות שכבה 3 (ברמת העקרון)</li> <li>o כתבות מקור</li> <li>o כתובת יעד</li> <li>o מטרת כתובות שכבה 2 (התיחסות בעיקר למשלוח של נתונים בין התקנים הנמצאים על אותה רשת)</li> <li>o מה קורה כאשר התקן היעד ברשת חיצונית?</li> </ul>	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	תכונות כבלי נחושת	<b>השכבה                  הפיזית</b>  (פרק 4 בסמסטר 1 (ccnaV7)
			<ul style="list-style-type: none"> <li>· תכונות של כבלי נחושת</li> <li>· מבוא סוגי כבלי נחושת (UTP,STP,COAX)</li> <li>· תכונות של כבל UTP</li> <li>· סוגי כבלים, תקנים ומחברים</li> <li>· כבל ישר וכבל מוצלב</li> </ul>	כבל אופטי	
סימולטורים 4.6.1 4.6.5			<ul style="list-style-type: none"> <li>· תכונות המדיה האלחוטית</li> <li>· סוגי המדיה האלחוטית:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Wi-Fi</li> <li>Bluetooth</li> <li>WIMAX</li> <li>Zigbee</li> </ul> </li> </ul>	מדיה אלחוטית	
	4	7	<ul style="list-style-type: none"> <li>· מטרות שכבה 2</li> <li>· IEEE 802 MAN/LAN</li> <li>· המטרה של שכבת ה-MAC</li> <li>· אפשרור של גישה למדיה</li> </ul>	מטרה	<b>שכבת הקו -                  שכבה 2</b>  <b>Data Link</b>  (פרק 6 בסמסטר 1 (ccnaV7)
			<ul style="list-style-type: none"> <li>· מהי טופולוגיה פיזית ומהי טופולוגיה לוגית</li> <li>· טופולוגיה של WAN</li> <li>· טופולוגיה של נקודה לנקודה</li> <li>· טופולוגיות LAN</li> <li>· תקשורת Full Duplex -ו Hulf Duplex</li> <li>· שיטות גישה לרשת: - טיפול בהתנגשויות: CSMA/CD, CSMA/CA</li> </ul>	טופולוגיות	
			Header,Packet,Trailer מסגרות של HDLC, PPP	מבנה מסגרת	
	4	7	<ul style="list-style-type: none"> <li>· כתובות MAC והייצג ההקסדצימאלי שלהן</li> <li>· כתובת ה-MAC של כרטיס הרשת</li> <li>· כיצד המתג מעבד את כתובת ה-MAC</li> <li>· כתובת UNICAST</li> <li>· כתובת BROADCAST</li> <li>· כתובות MULTICAST</li> </ul>	כתובות MAC	<b>מיתוג ברשת                  אתרנט                  (Switch)</b>  (פרק 7 בסמסטר 1 (ccnaV7)
חובה לתרגל 7.3.6			<ul style="list-style-type: none"> <li>· טבלת ה-MAC</li> <li>· תהליך הלימוד והמשלוח במתג ( Learning</li> <li>· (and Forwarding)</li> <li>· תהליך הסינון במתג</li> </ul>	טבלת MAC במתג	

			<ul style="list-style-type: none"> <li>·Store-and-forward switching</li> <li>·Cut-through switching</li> <li>o fast-forward switching</li> <li>o Fragment-free switching</li> <li>סוגי זיכרון במתג יתרונות וחסרונות</li> <li>o Port-based memory</li> <li>o Shared memory</li> <li>ומהירות Duplex · הגדרות</li> <li>·Auto-MDIX!!!</li> </ul>	שיטות למשלוח מסגרות במתגי סיסקו	
	2	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>· איך מארח מחליט לאן לנתב (לעצמו, למארח מקומי או למארח ברשת מרוחקת)</li> <li>· שער ברירת המחדל</li> <li>· טבלאות ניתוב אצל המארח</li> </ul>	כיצד מתבצע הניתוב	<b>שכבת הרשת – ניתוב</b>  (פרק 8 בסמסטר 1 (ccnaV7)
		<ul style="list-style-type: none"> <li>· הנתב מחליט להכיון לנתב</li> <li>· טבלת הניתוב של הנתב</li> <li>o רשתות המחוברות ישירות לנתב</li> <li>o רשתות מרוחקות</li> <li>o נתיבי ברירת מחדל</li> <li>o לימוד דינאמי וסטטי (ברמה עקרונית)</li> <li>· ניתוב סטטי</li> <li>· ניתוב דינאמי</li> </ul>	מבוא לניתוב		
	7	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Hostname</li> <li>· Enable secret</li> <li>· line console 0</li> <li>· Line vty 0 4</li> <li>· Banner</li> </ul>	צעדים ראשונים	<b>הגדרה בסיסית של הנתב</b>  (פרק 10 בסמסטר 1 (ccnaV7)
		הגדרת ממשקים תאור לממשק גרסה 4 וגרסה IP6 מספר o No shutdown בדיקת ההגדרות על ידי פקודות · SHOW 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		