

משרד החינוך
המינהל למדע וטכנולוגיה
מגמת תקשוב – 35.00

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!

החל משנת תשפ"ג **לא תהיה הערכה חלופית ביישומים גראפיים** היות ובחינת המקצוע המוביל מתייחסת רק למערכות תקשוב – תקשורת. לפרוייקט בהתמחות ביישומים גרפיים- יגשו התלמידים בכיתה י"ב.

החל משנת תשפ"ג – 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.

● **בכיתה י' יש ללמד לפחות 6 ש"ש = 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.

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

י"א

נושא	תת נושא	פירוט כללי	עיוני	מעש	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 גראפי GUI), שורת פקודה (CLI (command line interface) – להדגים במחשב שורת פקודה, ניהול קבצים, הסבר כללי שרת לקוח, יישומים בתחנות עבודה/שרת	5		
פרק 5	תחזוקה מונעת	מבוטל			
פרק 6	מונחים בסיסיים ברשתות תקשורת	התקני רשת: NIC, SWITCH, ROUTER 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
		מספרים בינאריים, הקסדצימליים, מעבר בין עשרוני לבינארי ולהקסה	5	2	
		מבנה הכתובת, סוגי שידורים Broadcast, Unicast, Multicast: כתובות ציבוריות וכתובות פרטיות, רשתות ותתי רשתות.	4	2	
מבוא לרשתות תקשורת	בסיסי ספירה	מהו פרוטוקול ומה תפקידו, פרוטוקולים עיקריים: ICMP, IP, UDP, TCP, PING	2		
	כתובות IPV4				

	2	2	מהו, תהליך DORA, הגדרת שרת DHCP (לא בנתב)	פרוטוקול DHCP	(חלק מהנושאים ברשתות ילמדו במסגרת שעות הלימוד ל 70%)
	1	2	הסבר כללי על השכבות, מה תפקידם, כימוס-Encapsulation	מודל OSI	
		3	תפקיד, בקשה, מבנה טבלת ARP	פרוטוקול ARP	
		3	מבנה הכתובת, סוגי כתובות, כתובת Multicast, התייחסות לתתי רשתות	כתובות IPV6	
יש לשלב תוך כדי לימוד את הפקודות בפיתון 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 פיתון . 35 השעות יוקדשו לבניית טופולוגיה מורכבת וחכמה תוך תיעוד מתאים ! *פירוט פקודות ודוגמאות לתוכניות בסיסיות בפיתון בשילוב IOT יפורסמו בהמשך	10	8	IOT ויסודות התכנות בשפת פיתון (רק למורים שעברו השתלמות בפיתון) *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 בסימולצייט packet tracer למשל : נתב חכם ברכב שיזהה תזוזה כאשר המנוע לא פועל זמן מסוים (למשל-תינוק נשכח ברכב) , במידה והטמפ' ברכב תעלה על 20 מעלות יפתחו החלונות אוטומטית ויופעל מזגן . במידה והט' מתחת ל 10 מעלות תופעל מערכת חימום... תכנות בפיתון: הוראות קלט, פלט, הצבה, הוראת תנאי , לולאות בסיסיות.	① להתמחות רשתות תקשורת או סייבר או יישומים גראפיים	נושא עבודת החקר בהערכה החלופית יש לבחור נושא אחד מבין 3 הנושאים הבאים בסוף השנה יש להגיש פרויקטון: עבודה מסכמת או פרויקט חקר לפי המחון המופיע באתר המגמה . סה"כ 35 ש"ש
רעיונות לעבודת חקר: -וירוסים ונוזקות -סיכום-מצגת במונחי יסוד באבטחת מידע -סוגי מתקפות Group- policy -מכונות וירטואליות -ניתוח תעבורה ברשת Active Directory	15	10	Microsoft servers and Windows בהתאם לתוכנית הלימודים של מיישם סייבר – כיתה י' – לא ללמד קריפטוגרפיה, גיבויים ושיחזורים (ילמד בכיתה י"א)	② מיישם סייבר	

לא יהיו יותר תחנות/משימות של פירוק והרכבה /זיהוי רכיבים	25	10	חקר אחד הנושאים הטכנולוגיים המתקדמים שנלמדו בתחום זה . כולל סקירה ספרותית , עבודת חקר טכנולוגית – PBL . חשוב להציג דוגמאות/צילומי מסך או טופולוגיה מהסימולטור . הנחיות ודוגמאות נוספות במחונן .	③ תשתיות ורשתות תקשורת	
---	----	----	---	---------------------------	--

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	<ul style="list-style-type: none"> · מצב User EXEC Mode · 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	<ul style="list-style-type: none"> · קבצי ההגדרה startup-config ו- running-config · פקודות ה- show המתאימות 			
	כתובות ופורטים פיזיים-ממ שקים	<ul style="list-style-type: none"> · 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?			
פרוטוקולים ומודלים (פרק 3 בסמסטר 1 (ccnaV7)	חוקים	<ul style="list-style-type: none"> · התקשורת נעשת על גבי ערוץ תקשורת · חוקים בשירות התקשורת - הפרוטוקולים · לשם מה נדרשים פרוטוקולים? · סידוד, כימוס ומבנה אחיד, קביעת גודל הודעה · תזמון, מה קורה בקבלת ההודעה? ישלח אישור על קבלתה או לא? 	10	5	סרטון מאוד חשוב בסעיף 3.1
	סוגים-ניהול ובקרה	<ul style="list-style-type: none"> · פרוטוקולי תקשורת: כתובות, אמינות, בקרת זרימה · ניהול סדר המנות, גילוי ואיתור שגיאות, הפניה ליישומים המתאימים · פרוטוקולי אבטחה · פרוטוקולי ניתוב · פרוטוקולים לאיתור שירות 			
	חבילת פרוטוקולי TCP/IP	ארגוני תקינה, מודל היחוס TCP/IP השוואה בין מודל ה-OSI למודל TCP/IP			
	כימוס המידע	<ul style="list-style-type: none"> · Encapsulation – דencapsulation · שמות יחידות המידע PDU והמבנה שלהם · מקטע - Segment · מנה/חבילה - Packet · מסגרת - Frame 			

			<ul style="list-style-type: none"> o ביטים - Bits 			
			<ul style="list-style-type: none"> · כתובות שכבה 3 (ברמת העקרון) o כתובות מקור o כתובת יעד o מטרת כתובות שכבה 2 (התיחסות בעיקר למשלוח של נתונים בין התקנים הנמצאים על אותה רשת) o מה קורה כאשר התקן היעד ברשת חיצונית? 	<ul style="list-style-type: none"> כתובות שכבה 3 מול שכבה 2 		
תרגול חשוב 3.7.9 3.7.10				<ul style="list-style-type: none"> הכרות ראשונית עם Wireshark 		
	5	7	<ul style="list-style-type: none"> תקנים, רכיבים, קידוד, איתות, רוחב פס 	<ul style="list-style-type: none"> תכונות של כבלי נחושת · מבוא סוגי כבלי נחושת (UTP,STP,COAX) · תכונות של כבל UTP · סוגי כבלים, תקנים ומחברים · כבל ישר וכבל מוצלב 	<ul style="list-style-type: none"> כבלי נחושת 	השכבה הפיזית (פרק 4 בסמסטר 1 (ccnaV7)
			<ul style="list-style-type: none"> · תכונות של כבל אופטי · סוגי כבל אופטי · מתי נעשה שימוש בכבל אופטי · מחברים · השוואה בין כבל אופטי לכבל נחושת 	<ul style="list-style-type: none"> כבל אופטי 		
			<ul style="list-style-type: none"> · תכונות המדיה האלחוטית · סוגי המדיה האלחוטית: Wi-Fi Bluetooth WIMAX Zigbee 	<ul style="list-style-type: none"> מדיה אלחוטית 		
	4	7	<ul style="list-style-type: none"> · מטרת שכבה 2 · IEEE 802 MAN/LAN · המטרה של שכבת ה-MAC · אפשרות של גישה למדיה 	<ul style="list-style-type: none"> · 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 	<ul style="list-style-type: none"> מטרה טופולוגיות 	שכבת הקו – שכבה 2 Data Link (פרק 6 בסמסטר 1 (ccnaV7)
			<ul style="list-style-type: none"> Header,Packet,Trailer מסגרות של PPP, HDLC 	<ul style="list-style-type: none"> מבנה מסגרת 		
	4	7	<ul style="list-style-type: none"> · כתובות MAC והייצג ההקסדצימאלי שלהן · כתובת ה-MAC של כרטיס הרשת · כיצד המתג מעבד את כתובת ה-MAC · כתובת UNICAST · כתובת BROADCAST · כתובת MULTICAST 	<ul style="list-style-type: none"> · כתובות MAC 	מיתוג ברשת אתרנט (Switch) (פרק 7 בסמסטר 1 (ccnaV7)	
חובה לתרגל 7.3.6			<ul style="list-style-type: none"> · טבלת ה-MAC · תהליך הלימוד והמשלוח במתג (Learning and Forwarding) · תהליך הסינון במתג 	<ul style="list-style-type: none"> טבלת MAC במתג 		

			<ul style="list-style-type: none"> · Store-and-forward switching · Cut-through switching o fast-forward switching o Fragment-free switching · סוגי זיכרון במתג יתרונות וחסרונות o Port-based memory o Shared memory · ומהירות Duplex הגדרות · Auto-MDIX !!! 	שיטות למשלוח מסגרות במתגי סיסקו	
	2	4	<ul style="list-style-type: none"> · איך מארח מחליט לאן לנתב (לעצמו, למארח מקומי או למארח ברשת מרוחקת) · שער ברירת המחדל · טבלאות ניתוב אצל המארח 	<p>כיצד מתבצע הניתוב</p> <p>מבוא לניתוב</p>	<p>שכבת הרשת – ניתוב</p> <p>(פרק 8 בסמסטר 1 (ccnaV7</p>
			<ul style="list-style-type: none"> · 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 		
	7	8	<ul style="list-style-type: none"> · Hostname · Enable secret · line console 0 · Line vty 0 4 · Banner 	צעדים ראשונים	<p>הגדרה בסיסית של הנתב</p> <p>(פרק 10 בסמסטר 1 (ccnaV7</p>
			<ul style="list-style-type: none"> · הגדרת ממשקים o תאור לממשק o גרסה 4 וגרסה 6 IP מספר 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 o על גבי מארח o על גבי מתג 	הגדרת ממשקים	

