

## משרד החינוך המינהל למדע וטכנולוגיה

### עתודה מדעית טכנולוגית – התמחות מערכות סייבר (14.50) – תקן מעבדה

תכנית הלימודים במערכות סייבר (14.50) כוללת דרישה להקמת רשת של 3-4 מחשבים לפרויקט והרמת 2-4 מכונות וירטואליות. על המעבדה לאפשר לתלמידים להקים רשתות תוך שימוש ב- hub, switch, router.

על המעבדה להיות רלוונטית ל- 5 שנים מיום הקמתה ולכלול 1.3 עמדות מחשב לכל תלמיד שכן חלק ניכר מהפרויקטים יזדקקו ליותר ממחשב בודד. (40 מחשבים ל-30 תלמידים)

המעבדה יכולה להיות מורכבת ממחשבים ניידים או ניידים או שילוב שלהם, אך במקרה של מחשבים ניידים יש לרכוש בנוסף מסכים ומקלדות ועכברים לנוחות עבודת התלמידים.

תיאור הפריט	הפריט
<b>הגדרת עמדה בודדת</b>	
דיסק קשיח HDD 0.5T ומעלה (לתחנה) לנייד - במהירות לפחות RPM 7200 לנייד – במהירות לפחות RPM 5400	דיסק HDD
בנוסף לדיסק הקשיח, דיסק 120GB SSD (נועד למערכת ההפעלה. משנה באופן משמעותי את מהירות התגובה של המחשב)	דיסק SSD
מעבד לפחות i5, מומלץ i7. במהירות לפחות 3GHz בעל ארבע ליבות לכל הפחות - (נדרש כדי לאפשר הרצת מכונות וירטואליות) בניידים – מעבד i7 לכל הפחות	מעבד
רצוי תמיכה ב-VI בעבור הרצת מכונות וירטואליות של 64BIT	וירטואליזציה
זיכרון פנימי לפחות 8GB RAM מסוג DDR3, רצוי 16GB (גבוה יחסית בשביל לתמוך במכונות וירטואליות ובשביל להיות רלוונטי לחמש שנים)	זיכרון פנימי
מובנה או ניתן לשדרוג, בעל יציאת HD למחשב	כרטיס גרפי
Ethernet 10/100/1000MB Wake On Lan (רצויה גם תמיכה בתקשורת WIFI)	כרטיס רשת
4 יציאות, כולל לפחות אחת USB3, בניידים לפחות 2 יציאות קדמיות	יציאות USB
מסך LED בעל מימד אלכסוני 21.0 אינטש לפחות, מסך רחב. בעל יכולות PIVOT. לפחות חיבור אחד התומך ב-(HDMI / DISPLAY PORT) (HD)	מסך
מקלדת, עכבר אופטי ומשטח לעכבר – לכל תחנה, כולל לניידים	תחנה

**משרד החינוך**  
**המינהל למדע וטכנולוגיה**

עמדת מורה/ שרת	
מפרט זהה לעמדת תלמיד פרט למפורט לעיל. מיועד להרצת תרגילים מתקדמים הדורשים מהמורה להריץ סביבות וירטואליות עבור כל הכיתה	
מעבד	מעבד i7. במהירות לפחות 3GHz, בעל ארבע ליבות לכל הפחות
זיכרון פנימי	זיכרון פנימי לפחות 16GB RAM מסוג DDR3, 64BIT
דיסק HDD	דיסק קשיח 1T HDD ומעלה (לתחנה) במהירות לפחות 7200 RPM
תקשורת	כרטיס תקשורת של 100 bps לפחות
חיבור למקרן	יציאה לחיבור למקרן או מתאם

מחשב נייד למורה	
מומלץ לרכוש מחשב נייד על פי המפרט שלעיל למורה המלמד בהתמחות בשכבת י"א ולמורה המלמד בהתמחות בשכבת י"ב בנוסף למחשב בעמדת המורה המשמש כשרת.	
מעבד	מעבד 5i ומעלה בעבור Ultrabook מעבד 7i לשאר
זיכרון פנימי	זיכרון פנימי לפחות 8GB RAM מסוג DDR3
מערכת הפעלה	Win8 ומעלה עבור מסך מגע Win7 לשאר תואם 64 ביט
חיבור למקרן	יציאה לחיבור למקרן או <u>מתאם</u>
חיבור לרשת	בנוסף לכרטיס WiFi יציאת RJ45 או <u>מתאם</u>
יציאות USB	לפחות 2 יציאות ורצוי אחת USB3

רכיבי תוכנה לכל עמדה (בהתאם ל school agreement) - תלמיד ומורה	
מערכת הפעלה	חלונות Win7 ומעלה רצוי להתקין גם Ubuntu במחיצה נפרדת (Dual-Boot)
Office	תוכנת Office מלאה
פיתוח	Visual studio 12 ומעלה
אנטי וירוס	תוכנת הגנה נגד וירוסים
סביבת Height	מערכת HEIGHTS העדכנית ביותר

## משרד החינוך המינהל למדע וטכנולוגיה

יותקן לאחר אישור הרכישה

ציוד נדרש נוסף	
רכיבי רשת לפרויקטים	ארבעה switch בעל 4/6 כניסות ארבעה hub בעל 4/6 כניסות ארבעה ראוטרים שני ראוטרים אלחוטים פשוטים
כבלים (עודפים ולפרויקטים)	ארבעה כבל קואקסיאלי ארבעים כבל רשת לפי כמות העמדות מאריכי <b>USB</b> לפי כמות העמדות אוזניות

ציוד היקפי למעבדה	
מסך כיתה	מסך להקרנה מעמדת המורה. אופציונלי – מסך 50 אינץ' לפחות שניתן יהיה להתחבר אליו ממחשב המורה וממחשבי התלמידים להצגת עבודות התלמידים. אופציונלי – מסך המאפשר פיצול ל-4 מסכים
מדפסות	1. מדפסת לייזר ו/או מדפסת צבע הזרקת דיו 2. מדפסת תלת-מימד (אופציונלי)
בטיחות	מערכת אל-פסק מפסק חירום לניתוק רשת חשמל מטפי כיבוי
לוחות	לוח מחיק אחד לפחות לוח חכם (אופציונלי) רצוי שבמעבדה יהיו כמה לוחות מחיקים, לשימוש של התלמידים לעבודה בקבוצות. ניתן גם לצבוע קירות באופן ההופך אותם ללוחות מחיקים
תקשורת מורה - תלמידים	לפחות אחד משתי האפשרויות: 1. מקרן וחיבור למחשב המורה 2. תוכנת שליטה
מולטימדיה	2 ערכות מולטימדיה + רמקולים + אוזניות
ריהוט	עמדת מחשב ניידת + כיסא. רצוי כסאות על גלגלים עמדת המחשב הינה שולחן נייד (על גלגלים)

הגדרות תצורת המעבדה	
תצורת רשת	- על המחשבים להיות מחוברים ב switch שיכיל mirror port שמאפשר לראות את כל התעבורה ברשת (כאילו זה hub) - רשת נפרדת מרשת בית הספר (ADSL נפרד) (מאפשר להוריד את החסימות הקיימות במספר בתי ספר אין זו חובה) - ראوتر אלחוטי מחובר לאינטרנט המאפשר להרים WiFi

# משרד החינוך המינהל למדע וטכנולוגיה

בהמשך המסמך מפורטות בדיקות לתצורת הרשת

## בדיקת תצורת הרשת בכיתה

יש לוודא כי ישנה רשת LAN קווית בין המחשבים, חיבור לאינטרנט וכי ניתן לבצע את הפעולות הבאות:

- קישוריות לאינטרנט
  - <https://stackoverflow.com> (גלישה ב-HTTPS פורט 443)
  - <http://cyber.org.il> (גלישה רגילה פורט 80)
  - פורט 8820, TCP, פורט 8821 UDP ל- [networks.cyber.org.il](http://networks.cyber.org.il) בשביל התרגיל
  - <http://www.gmx.com>
  - ping [www.facebook.com](http://www.facebook.com)
  - tracert -d [www.google.com](http://www.google.com)
  - nslookup [www.google.com](http://www.google.com)
- הגבלות על רשת ה-LAN:
  - בדיקה כי אין חסימות בתוך הרשת של:
    - ICMP
      - מעמדה בכיתה לבצע Ping למחשב מורה.
      - מעמדה בכיתה לבצע tracert למחשב המורה.
    - פורטים בשימוש כללי
      - יש להשתמש בפתב"ס לשרת לקוח מתרגיל 2.6 כדי לבדוק ממחשב תלמיד למחשב מורה שאפשר להתחבר ביניהם. יש לבצע את הבדיקה על פורטים שונים כגון פורט 80 או 8080 ובפורט הגבוה מ-50000 למשל 52324

## הערות

- יש לרכוש מעבדה עם מחשבים מעודכנים + חוזי שירות באתר הלקוח + הסכמי שדרוג ל-3 שנים
- המארזים למחשבים ייבחרו לפי מבנה הכיתה והשולחנות הייעודיים.

ניתן להשתמש במרכזי מפעל הפיס ומשכ"ל. לשני מכרזים אלו קיים פטור ממשרד הפנים לרשויות המקומיות.