

כתיבת דוח מעבדה בפיזיקה

מטרת דוח המעבדה הוא הצגת הניסוי וממצאיו ובדיקה אם התוצאות מאוששות את התאוריה וההשערות שבסיס הניסוי. יתכן שתוצאות המעבדה עליהם אנו מדווחים לא יאוששו את התאוריה, במקרה זה יש לנמק מדוע לדעתנו קרה כך ולפרט היכן טעינו ומה ניתן לשפר בהמשך. שימו לב!

דוח המעבדה נמדד על דווח מדויק התואם לתוצאות ולא על תוצאות נכונות.

דוח טוב אינו נמדד במספר העמודים בו אלא ביכולת להציג את עיקרי הדברים בצורה התמציתית ביותר.

מבנה דוח מעבדה בפיזיקה

- יש לכתוב את הדוח באמצעות מעבד תמלילים תוך שימוש בכתב שגודלו אינו עולה על 12 נקודות.
- כותרות וכותרות משנה יש לכתוב בגופן שאינו גדול מ 14 נקודות, אין למספר את הכותרות ואין להוסיף קו מפריד ו/או נקודתיים בסוף.
- יש ליצור מרווח של שורה וחצי בין השורות.
- שוליי העמוד יהיו קטנים מ-2 ס"מ (רצוי ימני 2 ס"מ וכל השאר 1.27 ס"מ)
- יש למספר את עמודי הדוח (פרט לעמוד השער).
- יש להגיש את הדוח הסופי בקלסר חצי שקוף מתאים **וללא** מעטפות ניילון (שמרדפים). אם נדרשתם להגיש דוח כקובץ יש להגישו בפורמט PDF בלבד.
- יש להשתדל לצמצם את הצגת תוצאות הניסוי למספר בודד של עמודים, אין כל צורך להציג כל טבלה ו/או גרף בעמוד נפרד.
- מומלץ מאד להשתמש בעורך המשוואות לכתיבת ביטויים מתמטיים.

הערות כלליות לכתיבת טקסט מדעי.

- אין להשתמש בקיצורים כגון: נק', פנק', E (במקום אנרגיה).
- רצוי להימנע משימוש בראשי פרקים.

– המשך בעמוד הבא –

1. עמוד שער ובו: שם הניסוי, שם התלמיד וכל שותפיו, תאריך ההגשה ושם המורה לו מוגש הדוח.

2. פרקי הדוח:

פרק	הערות - לא יעלה על עמוד אחד
מטרות הניסוי	<p>ניסוח בהיר בשפה פיזיקלית של מטרות הניסוי, של שאלות החקר ושאלות המשנה (אם היו). יש למספר את המטרות לצורך יחוס בהמשך. אם נעשתה תצפית יש להוסיף:</p> <ul style="list-style-type: none"> • תיאור של כל התופעות בהן צפיתם בשלב "ביצוע התצפית", לפחות בשני אופנים שונים (מילולי, תרשים, גרף, טבלה וכדומה) • ניסוח של שאלות רלוונטיות (בהתאם למה שהוגדר בתדריך) ומגוונות שמתעוררות בעקבות התצפית שביצעתם.
התאוריה שבבסיס הניסוי	<p>העקרונות הפיזיקליים שעליהם מבוסס הניסוי והעקרונות המשמשים לניתוח הניסוי. יש לציין מהן הנוסחאות המתמטיות הקשורות בתאוריה ואת אלו הנחוצות לניתוח התוצאות. יש להקפיד להסביר מהם הגורמים השונים בנוסחאות ולהסביר מילולית כל מושג פיזיקלי הנכלל בניסוי. יש לציין מהי השערתכם לגבי שאלות החקר ולנמקן.</p>
ביצוע הניסוי - לא יעלה על שני עמודים	
רשימת ציוד	רשימת הציוד החיוני הנדרש לביצוע המעבדה.
תיאור מערכת הניסוי	רצוי שהתיאור ילווה בשרטוט. בניסוי בחשמל שרטוט המעגל החשמלי הוא חובה.
תיאור מהלך הניסוי	<p>תיאור של מהלך הניסוי שביצעתם בפועל ושל דרך איסוף תוצאות הניסוי. בין היתר יש להתייחס לפעולות העיקריות שיש לבצע, למשתני הניסוי, לגורמים הקבועים, לתחום המדידה ומרווחי הדגימה. התיאור צריך לאפשר לקורא להבין מה נעשה בניסוי ומהם הדגשים לביצוע נכון שלו אך אינו אמור להוות תדריך מעבדה.</p>
נקודות לתשומת לב במהלך ביצוע הניסוי	יש לפרט דגשים חשובים להצלחת הניסוי והן דגשים הקשורים לבטיחות בזמן ביצוע הניסוי.
הצגת תוצאות הניסוי	<p>ארגון התוצאות יהיה בטבלאות מסודרות, כולל יחידות מתאימות. התוצאות יוצגו עם מספר ספרות עקבי ואחיד, ההולם את דיוק מכשירי המדידה.</p>
עיבוד תוצאות - לא יעלה על עמוד אחד	
עיבוד באמצעות גרף (במקרים שלא ניתן לשרטט גרף יש לפרט ולהסביר את הדרך החישובית בה נעשה עיבוד התוצאות.)	<p>1. כותרת הגרף (ומספר סידורי, אם יש כמה גרפים) 2. שמות צירים ויחידות 3. בחירת קנה מידה מתאים המאפשר פרישה "טובה" של כל הנקודות 4. בגרף ידני: א. יש להשתמש בנייר מילימטרי ובעפרון מחודד. ב. יש לסמן את הנקודות ולהעביר את קו המגמה המתאים ביותר (כשהקו אמור להיות ישר מומלץ להיעזר בסרגל שקוף) ג. יש לחשב את השיפוע ולרשום יחידות (יש לבחור שתי נקודות מתאימות על קו המגמה, רחוקות יחסית זו מזו, ולא נקודות שנמדדו בניסוי עצמו!) ד. יש לציין (על פי הצורך) את ערך נקודות חיתוך הגרף עם הצירים 5. בגרף ממוחשב: א. יש להשתמש בקירוב מתמטי מתאים (קו מגמה). ב. יש להציג את משוואה המתארת את העקומה ואת מקדם המתאם (R^2)</p>

סיכום ומסקנות	<p>בפרק הסיכום אנו מתארים מילולית ומספרית את התוצרות. כלומר יש לתאר מילולית מהן העקומות שהתקבלו, באיזה מתאם הן התקבלו ומהם הגדלים הפיזיקליים הרלוונטיים שניתן להפיק מהם. לאחר מכן במסקנות אנו מנתחים את הממצאים שתוארו ביחס למטרות הניסוי, שאלות החקר וההשערות וקובעים האם ניתן לענות על כל מטרות הניסוי, מהן התשובות לשאלות החקר ומה ניתן לומר לגבי השערותיכם. יש לשלב בדיון התייחסות למקדם המתאם ולשגיאה היחסית אם רלוונטי לחשבה. סדר הדברים בשני פרקים אלו הוא כדלקמן:</p> <p>1. סיכום:</p> <p>א. הצגת ממצאי הניסוי תוך פירוט כל הפרמטרים שניתן להפיק מהגרפים (שיפוע, נקודות חיתוך, מקדם המתאם וכו.) וציון ערכיהם המספריים כפי שהתקבלו בניסוי.</p> <p>ב. חישוב גדלים פיזיקליים רלוונטיים מתוך הפרמטרים שנמצאו וסיכומם בצורה בהירה. (אין צורך להציג מחדש נוסחאות שפורטו בחלק התאוריה אלא להשתמש בהן ולהציג את התוצאות הסופיות).</p> <p>2. מסקנות:</p> <p>א. בחינת הממצאים בהשוואה למטרות הניסוי, לתיאורית הניסוי ולהשערות.</p> <p>ב. הצגת מסקנות הניסוי תוך פירוט הנימוקים שמובילים למסקנות אלו בהתחשב בסטיות היחסיות שהתקבלו ונימוקן באמצעות שגיאות ניסוי אפשריות ורלוונטיות ובחינת התאמתן של המסקנות למטרות הניסוי.</p> <p>ג. אם לא ניתן לחשב סטייה יחסית יש להעריך את שגיאת הניסוי היחסית המרבית על סמך מכשירי המדידה שבשימוש ותנאי הניסוי.</p>
רפלקציה לא יעלה על חצי עמוד לתלמיד	<p>1. מה למדתי בניסוי זה יש לציין דוגמה אחת לפחות לדבר חדש שלמדתם בכל אחד משני הנושאים הבאים:</p> <p>א. תחום התוכן בפיזיקה. חשוב להשוות בין מה שלמדתם תוך כדי הניסוי ובזמן ניתוח התוצאות לבין מה שלמדתם בכיתה באותו נושא.</p> <p>ב. עבודת המעבדה. יש לבחון את ההתכוננות שלכם (אם הייתה), את ביצוע הניסוי ואת הדיווח עליו.</p> <p>2. האם יש דברים שהייתי מעוניינת/ללמוד בנושא עבודת המעבדה לקראת המעבדה הבאה?</p>
תשובות לשאלות הסיכום בתדריך	<p>במקרה ולא נכללו שאלות בתדריך יש לפנות למורה ולוודא האם ישנן שאלות שיש לענות עליהן בכתב בדוח. אם העליתם שאלות בשלב התצפית שלא נכללו בשאלת החקר יש לבחון האם תוכלו כעת לענות על שאלות אלו אם כן – יש לענות על השאלות ולנמק תשובתכם, אם לא – יש לציין איזה מידע חסר לכם על מנת לענות על כל שאלה.</p>

עבודה מהנה ויעילה!