

פיזיקה

מערכות טכנולוגיות

תקשורת

סלולרית

מדריך למורה

תשע"ו - 2016

מבוא

על תוכנית הלימודים

פיזיקה של מערכות טכנולוגיות היא תוכנית לימודים מיוחדת שמדגישה את ההיבט הטכנולוגי של כל נושא פיזיקלי. נושאי הלימוד בתוכנית הלימודים גזורים ישירות מהעולם הטכנולוגי מתוך רצון לשמר את הקשר פיזיקה – טכנולוגיה, ומתוך הכרה כי לימודי הפיזיקה יהיו יעילים ומשמעותיים יותר עבור התלמידים אם יהיו קשורים באופן ישיר אל יישומים טכנולוגיים המוכרים להם מחיי היומיום.

מטרות תוכנית הלימודים

- להקנות לתלמידים את חוקי היסוד בפיזיקה מתוך היישום הטכנולוגי.
- ליצור אצל התלמידים סקרנות ורצון ללמוד פיזיקה.

על הספר

הספר תקשורת סולרית הוא נושא ייחודי מרכזי ועדכני של תוכנית הלימודים בפיזיקה של מערכות טכנולוגיות. התכנים הלימודיים בספר כתובים וערוכים על פי תוכנית הלימודים תוך שימת דגש על הסברים ממוקדים, שאלות מנחות, דוגמאות להמחשה, וכן שאלות ותרגילים לתרגול החומר הנלמד באסטרטגיות למידה שונות.

על המדריך למורה

המדריך למורה נועד לאפשר לכם המורים:

- להרחיב את ההסבר בנושאים מסוימים שיש בספר באמצעות הסברים מפורטים המופיעים באתרים שונים באינטרנט.
 - להמחיש את נושאי הלימוד בספר באמצעות צפייה בסרטוני המחשה שונים המופיעים באינטרנט.
- שילוב של חומר הלימוד בספר יחד עם הרחבה והמחשה של הנושאים השונים יתרמו לתלמידים להבין טוב יותר את חומר הלימוד.

תקשורת וחשיבותה

פרק 1 - תקשורת ותקשורת קולית

תקשורת ותקשורת קולית - (הסבר מורחב):

<http://makom-m.cet.ac.il/pages/item.asp?s=0&id=-1&defid=78&page=6&item=165>

<https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%93%D7%99%D7%91%D7%95%D7%A8>

היסטוריה של תקשורת אנושית - (סרטון)

<https://www.youtube.com/watch?v=-woK6MWRrLw>

<https://www.youtube.com/watch?v=WYxMzv5wKK0>

<https://www.youtube.com/watch?v=mvxw1TynuTk>

<https://www.youtube.com/watch?v=cyT6ReCEosM>

מהו קול - (הסבר מורחב)

<https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%A7%D7%95%D7%9C>

<http://courses.aviv.org.il/sound/kol1.htm>

<http://www.audiophone.co.il/hearing-loss/sound>

http://www.gomeh.com/audio_h/sound.html

<http://stwww.weizmann.ac.il/communication/Ch-4/Fc4s6t1p1.htm>

קול ותנועת קול - (סרטונים)

https://www.youtube.com/watch?v=J2bD_Sz6jlc

<https://www.youtube.com/watch?v=GkNJvZINSEY>

https://www.youtube.com/watch?v=5s5c08t_bBw

פרק 2 - תקשורת אלקטרונית

תקשורת חוטית (קוויית) - הסבר מורחב

<https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%A7%D7%A9%D7%95%D7%A8%D7%AA%D7%A7%D7%95%D7%95%D7%99%D7%AA>

היסטוריה של תקשורת חוטית - (סרטון)

<https://www.youtube.com/watch?v=WJTaTq4ZIBU>

תקשורת אלחוטית - הסבר מורחב

<https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%A7%D7%A9%D7%95%D7%A8%D7%AA%D7%90%D7%9C%D7%97%D7%95%D7%98%D7%99%D7%AA>

היסטוריה של תקשורת אלחוטית - (סרטון)

<https://www.youtube.com/watch?v=X5jPoQzEh-M>

<https://www.youtube.com/watch?v=q57z0qFdPdQ>

הטלגרף - הסבר מורחב

<https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%98%D7%9C%D7%92%D7%A8%D7%A3>
http://www.damada.co.il/topics/inventions/db/radio/radio_4.shtml?item=radio&year=1895

הטלגרף - (סרטון)

<https://www.youtube.com/watch?v=pkafFxtc8A8>

<https://www.youtube.com/watch?v=wGs57VQHt7M>

הטלפון - הסבר מורחב

<https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%98%D7%9C%D7%A4%D7%95%D7%9F>
<https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%9E%D7%A8%D7%9B%D7%96%D7%99%D7%99%D7%94>

הטלפון - (סרטון)

<https://www.youtube.com/watch?v=TrLObtDvsa8>

<https://www.youtube.com/watch?v=oPP-tWXwOFc>

אות אנלוגי ואות דיגיטלי - (סרטון)

<https://www.youtube.com/watch?v=XCu6L4kQF3k>

https://www.youtube.com/watch?v=SfEXnX_X9Y

<https://www.youtube.com/watch?v=dtwazta5CQY>

פרק 3 - מבנה הטלפון הסלולרי

הטלפון הסלולרי - הסבר מורחב

https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%98%D7%9C%D7%A4%D7%95%D7%9F_%D7%A1%D7%9C%D7%95%D7%9C%D7%A8%D7%99

התפתחות הטלפון הסלולרי - (סרטון)

<https://www.youtube.com/watch?v=JcnXOhrmDB8>

כיצד פועל הטלפון הסלולרי - (סרטון)

https://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=AG9m1mL2iYI

<https://www.youtube.com/watch?v=xv9dRENqDoc>

<https://www.youtube.com/watch?v=RhOKTHDHtho>

סוללות - (סרטון)

<https://www.youtube.com/watch?v=R7e5niCL0kE>

לוח מקשים - (סרטון)

<https://www.youtube.com/watch?v=l5Fwl1oELWw>

איך פועל מסך LCD - (סרטון)

<https://www.youtube.com/watch?v=0B79dGR19Tq>

תפקיד כרטיס סים - (סרטון)

<https://www.youtube.com/watch?v=nJ-Wjpldv5w>

<https://www.youtube.com/watch?v=Xm13AtTysrY>

המיקרו מעבד - (סרטון)

https://www.youtube.com/watch?v=cNN_tTXABUA

אנטנה - (סרטון)

<https://www.youtube.com/watch?v=nuDXa7CQSxE>

https://www.youtube.com/watch?v=PPKEpJEt_cM

<https://www.youtube.com/watch?v=iszFnJcNhwM>

שידור וקליטה של קול - (סרטון)

<https://www.youtube.com/watch?v=GkNJvZINSEY>

<https://www.youtube.com/watch?v=qgdqp-oPb1Q>

עקרונות פיזיקליים של תקשורת אלחוטית

פרק 4 - תופעות של גלים

גלים וסוגי גלים - הסבר מורחב

<https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%92%D7%9C>

גלים וסוגי גלים - (סרטון)

<https://www.youtube.com/watch?v=w2s2fZr8sqQ>

<https://www.youtube.com/watch?v=lo-HXZTepH4>

<https://www.youtube.com/watch?v=997iDD6Fu0A>

<https://www.youtube.com/watch?v=cSqLXVmtVkc>

<https://www.youtube.com/watch?v=RVyHkV3wlyk>

<https://www.youtube.com/watch?v=jAXx0018QCc>

<https://www.youtube.com/watch?v=yd-G6KYwzvA>

<https://www.youtube.com/watch?v=GkNJvZINSEY>

<https://www.youtube.com/watch?v=kIdESF0OwTo>

מהירות התפשטות של גלים - (סרטון)

<https://www.youtube.com/watch?v=8Oc08LEIPr0>

פרק 5 - התופעה האלקטרומגנטית

התופעה האלקטרומגנטית - הסבר מורחב

<https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%90%D7%9C%D7%A7%D7%98%D7%A8%D7%95%D7%9E%D7%92%D7%A0%D7%98%D7%99%D7%95%D7%AA>

אלקטרומגנטיות - (סרטון)

<https://www.youtube.com/watch?v=cy6kba3A8vY>

<https://www.youtube.com/watch?v=bht9AJ1eNYc>

השדה החשמלי - הסבר מורחב

<https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%A9%D7%93%D7%94%D7%97%D7%A9%D7%9E%D7%9C%D7%99>

השדה החשמלי- (סרטון)

<https://www.youtube.com/watch?v=F1z5UaX96j8>

השדה המגנטי - הסבר מורחב

https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%A9%D7%93%D7%94_%D7%9E%D7%92%D7%A0%D7%98%D7%99

השדה המגנטי- (סרטון)

<https://www.youtube.com/watch?v=zbTrHWW3xvU>

מגנטיות יוצרת חשמל- (סרטון)

<https://www.youtube.com/watch?v=KGTZPTnZBFE>

<https://www.youtube.com/watch?v=tC6E9J925pY>

חשמל יוצר מגנטיות- (סרטון)

<https://www.youtube.com/watch?v=QCsuxZxrAhE>

<https://www.youtube.com/watch?v=AgZHqfIBkUI>

<https://www.youtube.com/watch?v=C86cx2mSlz8>

<https://www.youtube.com/watch?v=ae-ecGR4FL8&list=PL552AF10DE9E2438A&index=2>

מגנטיות ואלקטרומגנט- (סרטון)

<https://www.youtube.com/watch?v=BY1LS10GMkg>

המיקרופון- (סרטון)

<https://www.youtube.com/watch?v=cvtjHhtxmpl>

<https://www.youtube.com/watch?v=Mxp3eCCQyas>

הרמקול- (סרטון)

<https://www.youtube.com/watch?v=LKuHuyaRiHq>

<https://www.youtube.com/watch?v=048tBZMt3eY>

<https://www.youtube.com/watch?v=3ZQqCyRQFB4>

<https://www.youtube.com/watch?v=xcYomahMfE8>

פרק 6 - ספקטרום הגלים האלקטרומגנטיים

גלים אלקטרומגנטיים - הסבר מורחב

http://www.damada.co.il/topics/inventions/db/radio/radio_2.shtml?item=radio&year=1895

http://courses.aviv.org.il/infocom/gal_1.htm

https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%A7%D7%A8%D7%99%D7%A0%D7%94_%D7%90%D7%9C%D7%A7%D7%98%D7%A8%D7%95%D7%9E%D7%92%D7%A0%D7%98%D7%99%D7%AA

כיצד נוצר גל אלקטרומגנטי- (סרטון)

<https://www.youtube.com/watch?v=7bDyA5t1ldU>

ספקטרום הגלים האלקטרומגנטיים - הסבר מורחב

https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%94%D7%A1%D7%A4%D7%A7%D7%98%D7%A8%D7%95%D7%9D_%D7%94%D7%90%D7%9C%D7%A7%D7%98%D7%A8%D7%95%D7%9E%D7%92%D7%A0%D7%98%D7%99

http://courses.aviv.org.il/infocom/gal_2.htm

http://courses.aviv.org.il/infocom/gal_3.htm

ספקטרום אלקטרו מגנטי- (סרטון)

<https://www.youtube.com/watch?v=hXe7EVv1y0Q>

<https://www.youtube.com/watch?v=QZhXzgw-Qf0>

<https://www.youtube.com/watch?v=HPcAWNIVI-8>

<https://www.youtube.com/watch?v=m4t7gTmBK3g>

גלי רדיו- (סרטון)

<https://www.youtube.com/watch?v=sRX2EY5Ubto>

איך משודרת תוכנית רדיו- (סרטון)

<https://www.youtube.com/watch?v=CU8cVH8YYuo>

איך משודרת תוכנית טלוויזיה- (סרטון)

<https://www.youtube.com/watch?v=OmV9aJCXHlg>

איך משדר לוויין- (סרטון)

<https://www.youtube.com/watch?v=vFypCugyFoM>

<https://www.youtube.com/watch?v=J4gGalZV8TM>

עקרונות מערכת התקשורת הסלולרית

פרק 7 - התקשורת הסלולרית

תקשורת סלולרית - הסבר מורחב

<https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%A0%D7%A9%D7%95%D7%A8%D7%AA%D7%A1%D7%9C%D7%95%D7%9C%D7%A8%D7%99%D7%AA>

[/http://vlib.eitan.ac.il/cellular](http://vlib.eitan.ac.il/cellular)

<http://www.tnuda.org.il/%D7%98%D7%9B%D7%A0%D7%95%D7%9C%D7%95%D7%92%D7%99%D7%95%D7%AA-%D7%A8%D7%A9%D7%AA%D7%95%D7%AA-%D7%AA%D7%A7%D7%A9%D7%95%D7%A8%D7%AA-%D7%A1%D7%9C%D7%95%D7%9C%D7%A8%D7%99%D7%AA>

תקשורת סלולרית - (סרטון)

https://www.youtube.com/watch?v=DHA72EKL_vc

<https://www.youtube.com/watch?v=qNSaaRRkEnQ>

<http://go.ynet.co.il/InteractiveClass/Projects.aspx?Project=3227&Cat=1059>

שימוש חוזר בתדרים - (סרטון)

<https://www.youtube.com/watch?v=jxnvjZZaDk>

<https://www.youtube.com/watch?v=mniUUaRaocA>

מעבר טלפון סלולרי בין תאי שטח - (הדגמה)

<http://electronics.howstuffworks.com/cell-phone3.htm>

פרק 8 - יישומים שונים של תקשורת סלולרית

תקשורת לוויינים - (סרטון)

<https://www.youtube.com/watch?v=hXa3bTcIGPU>

<https://www.youtube.com/watch?v=cNqxIYSt0b0>

הטלפון הלווייני - (סרטון)

<https://www.youtube.com/watch?v=SfAHazlpQY4>

<https://www.youtube.com/watch?v=Fl8syiZFtkw>

https://www.youtube.com/watch?v=X7R9_wqdKaA

<https://www.youtube.com/watch?v=NN5dcgskmSk>

איך עובד הג'י פי אס - (סרטון)

<https://www.youtube.com/watch?v=YjcfmZw23Wg>

<https://www.youtube.com/watch?v=c49Mi-XFzl8>

<https://www.youtube.com/watch?v=uotknd6hlxk>

<https://www.youtube.com/watch?v=fctgon3rcbA>

https://www.youtube.com/watch?v=yW6zoyPs_ZM

האינטרנט הסלולרי – הסבר מורחב

<http://lib.cet.ac.il/pages/item.asp?item=2322>

אינטרנט סלולרי - (סרטון)

https://www.youtube.com/watch?v=ZonvMhT5c_Q

איך סיבים אופטיים עובדים - (סרטון)

<https://www.youtube.com/watch?v=9VmA2S2XiCo>

https://www.youtube.com/watch?v=N_kA8EpCUQo

מהירות העברת מידע באינטרנט ורוחב פס - (סרטון)

<https://www.youtube.com/watch?v=PY6cssOqQY4>

https://www.youtube.com/watch?v=t_2xPdJJxLg

פרק 9 - תקשורת סלולרית והשפעותיה

השפעת הסלולרי על בריאות האדם - הסבר מורחב

<http://www.tnuda.org.il/%D7%9C%D7%99%D7%9C%D7%93%D7%99%D7%9D%D7%95%D7%9C%D7%91%D7%A0%D7%99%D7%A0%D7%95%D7%A2%D7%A8/%D7%A9%D7%99%D7%9E%D7%95%D7%A9%D7%91%D7%98%D7%9C%D7%A4%D7%95%D7%A0%D7%99%D7%9D%D7%A1%D7%9C%D7%95%D7%9C%D7%A8%D7%99%D7%99%D7%9D%D7%94%D7%A9%D7%9C%D7%9B%D7%95%D7%AA%D7%91%D7%A8%D7%99%D7%90%D7%95%D7%AA%D7%99%D7%95%D7%AA>

השפעת הסלולרי על החברה - הסבר מורחב

<http://www.cellulary.co.il/%D7%94%D7%A9%D7%A4%D7%A2%D7%95%D7%A-%D7%97%D7%91%D7%A8%D7%AA%D7%99%D7%95%D7%AA>

<https://sites.google.com/site/alonrutenberg/alonrutenberg-2>

<http://www.tnuda.org.il/%D7%9C%D7%99%D7%9C%D7%93%D7%99%D7%9D%D7%95%D7%9C%D7%91%D7%A0%D7%99%D7%A0%D7%95%D7%A2%D7%A8/%D7%98%D7%9C%D7%A4%D7%95%D7%A0%D7%99%D7%9D%D7%A1%D7%9C%D7%95%D7%9C%D7%A8%D7%99%D7%99%D7%9D%D7%91%D7%A8%D7%90%D7%99%D7%94%D7%97%D7%91%D7%A8%D7%94>

התמכרות לסלולרי - (סרטון)

https://www.youtube.com/watch?v=20Y_x6_YEnk

<https://www.youtube.com/watch?v=m6lOI68hPbg>

<https://www.youtube.com/watch?v=RvFc7bcaBMk>