

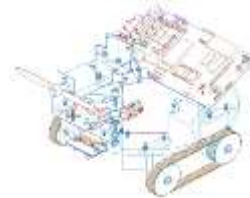
מסמך הלימה של בחינות מכניקה הנדסית לתכנית הלימודים

הערה כללית:

תכניות הלימודים המפורטות, ונמצאות באתר המגמה, נשארות בתוקף, אולם פריסת השעות תתבצע לפי האוגדן החדש שבנוי לפי מבנה הלימודים החדש.

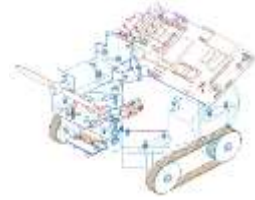
מספר השעות שמוקצב למכניקה הנדסית הוא 269 שעות במקום 180 שעות שהיו באוגדן הקודם. בתכן מכני 185 שעות במקום 168 שעות במערכות הידראוליות 112 שעות במקום 96 שעות. רק בחומרים הוקטנה תכנית הלימודים ל-56 שעות במקום 120 שעות. לכן, לפי מסמך עידכון זה מוקצבים יותר שעות בצורה משמעותית לכל תת נושא יחסית לשעות המופיעות בתכניות הלימודים המפורטות.

שם מקצוע	שם שאלון	מס' (\$) שעות קודם	סמל השאלון
מכניקה הנדסית (טכנאים)	מכניקה הנדסית ט' (לטכנאי מכונות)		710001
נושא בתוכנית לימודים	מפרט נושאים (תת נושאים סעיפים שייכללו)	שעות לימוד	הערות / הנחיות נוספות
1. מכניקה הנדסית יג 140 שעות	1.1. מושגי היסוד בסטיקה	6	טרימסטרי א ו- ב' 5*28=140 שעות פרק א: 1. שאלה בסטיקה 2. מתיחה/לחיצה פרק ב: 3. כפיפה ישרה 4. שגמים/פינים/מסמרות/ריתוך: גזירה ומעיכה (כולל מציאת גבול כניעה מטבלה ומקדם בטיחות) 5. שאלה בנושא מבוא לממסרות
	1.2. מומנט של כוח	3	
	1.3. מערכת כוחות ומערכת שקולה	3	
	1.4. שיווי משקל של מערכת כוחות משותפי נקודה	6	
	1.5. שיווי משקל של גוף קשיח ומערכת גופים קשיחים	10 (9)	
	1.6. מושגי יסוד בחוזק חומרים	3	
	1.7. מתיחה ולחיצה	10 (6)	
	1.8. גזירה ומעיכה	10 (6)	
	1.9. תכונות גאומטריות של חתכים	6	
	1.10. פיתול	10 (9)	
	1.11. כפיפה ישרה	10 (9)	
	1.12. שילוב מאמצים נורמליים	10 (9)	
	1.13. מבוא לחלקי מכונות	4 (3)	
	1.14. מחברי סמורר	10 (6)	
	1.15. חלקי חיבור-פינים ושגמים	10 (6)	
	1.16. מחברי ריתוך	10 (8)	
	1.17. מבוא לממסרות מכניות: יחס תמסורת, העברת תנועה סיבובית לקווית	10 (8)	
	1.18. חזרות ומבחנים	10	
2. תכן מערכות הידרוליות יג 112 שעות	2.1. מבוא למערכות הידראוליות	4 (2)	
	2.2. היבטים פיסיקליים בזרימה	24 (20)	
	2.3. מערכות הידראוליות פשוטות	28 (26)	
	2.4. הפסדי אנרגיה בזרימה	12	
	2.5. שיקולים אנרגטיים בתכן מערכות הידראוליות	12 (8)	
	2.6. שיפור נצילות של מערכות הידראוליות	12 (10)	
	2.7. מערכות הידראוליות מורכבות	12	
	2.8. חזרות וסיכומים	8	
			טרימסטרי א ו- ב' 4*28=112 שעות פרק ג: 6. הידרוליקה – שאלה אחת בזרימה, 7. שתי שאלות במערכות הידראוליות



נושא בתוכנית לימודים	מפרט נושאים (תת נושאים סעיפים שייכללו)	שעות לימוד	הערות / הנחיות נוספות
3. הנדסת חומרים יג 56 שעות	3.1. מבנה החומר מבנה מתכות ותכונותיהן	4	טרימסטר א 2*14=28 שעות פרק ד': 9. שאלה אחת מתוך תכנית הלימודים לשני הטרימסטרים המפורטת במסמך זה.
	3.2. אנליזה תרמית, עקומות צינור, שינויים אלותרופיים	3	
	3.3. בדיקות מכניות: משיכה/לחיצה, בדיקות לקשיות, חוזק לנגיפה, בדיקה להתעייפות, ריכוז מאמצים)	5	
	3.4. תכונות מכניות בתנאי עבודה מעשית: חוזק, אלסטיות ופלסטיות (חוק הוק), קשיות, צפיפות (נגיפה)	4	
	3.5. מבנה סגסוגת ודיאגרמת פאזות, תמיסה מוצקת, תרכובת כימית, תערובת מכנית, דיאגרמות שיווי משקל של מערכות בינאריות	4	
	3.6. סגסוגת ברזל-פחמן, דיאגרמה שיווי משקל, המבנה המקרוסקופי של סגסוגת, פלדות ויצקות	4	
	3.7. סוגי פלדות ותכונותיהן: פלדות פחמניות, פלדות בעלות חוזק גבוה, פלדות מסוגסוגות, פלדות כלים, פלדות אל-חלד	4	
	3.8. יסודות הטיפולם התרמיים של הפלדה. ההתפרקות האיותרמית של האוסטניט, סוגי טיפולים תרמיים: חיסום והרפיה, ריפוי, נורמליזציה, ספרואידיזציה	6	טרימסטר ב 2*14=28 שעות
	3.9. מגנוני הקשיה של שכבה חיצונית בפלדות: עיבוד בלתי שבבי, חיסום חיצון, טיפול תרמו-כימי, הקשיה באמצעות הקטנת גודל גרעין, הקשית מעוותים, הקשיה באמצעות תמיסה מוצקה, הקשית מתבדלים	2	
	3.10. תקני פלדות (תקן אמריקאי ותקן גרמני)	4	
	3.11. סגסוגות אל ברזליות: חמרן, טיטניום מגנזיום, טיטן, נחושת, אבץ, בריליום	5	
	3.12. חומרים מאבקות • הכנת אבקות בתהליך אלקטרוליטי, כבישה בתוספת חומר מלכד בתבנית, סינטור (Sintering) בתנור. • תכונות חומרים העשויים מאבקות ושימושיהם	3	
	3.13. חומרים מרוכבים • הגדרת חומרים מרוכבים • הבסיס הפיזיקלי של מבנה החומרים המרוכבים • מודול אלסטיות והתנהגות בשבר של חומר מרוכב	3	
	3.14. חומרים קרמיים • המיקרו מבנה של החומרים הקרמיים • סוגי חומרי גלם קרמיים ויישומם • תכונות החומרים קרמיים: תכונות מכניות, תרמיות, חשמליות, אופטיות	3	
	3.15. חומרים פלסטיים • תכונות חומרים פלסטיים (חומר תרמו-פלסטי וחומר תרמוסטטי) משקל סגולי; בידוד תרמי; בידוד חשמלי; חוזק; עמידות בפני מים; עמידות בשינויי טמפרטורה; עמידות באש; נוחות לייצור, עיבוד, תחזוקה • יתרונות וחסרונות של חומרים פלסטיים	2	
1. מבוא לתרמודינמיקה יג 28 שעות	1.1. פרמטרים תרמו-דינמיים	1	טרימסטר א ו- ב' 1*28=28 שעות הבחינה ביג' אינה כוללת נושאים בתרמו'. ניתן להעביר את שעת הלימוד הנ"ל ליד'.
	1.2. גזים אידאליים	6	
	1.3. תהליכים תרמו-דינמיים בגזים אידאליים	9	
	1.4. מחזוריים תרמו-דינמיים	9	
	1.5. תרמו-מטריה	3	

הערות: פרק ד' - הבחינה תכלול גם שאלה אחת באנגלית. יש לענות על שאלה אחת מכל אחד משלושת הפרקים הראשונים ועוד שתי שאלות לבחירת הסטודנט.



710003		מכניקה הנדסית להנדסאים	מכניקה הנדסית ה' (הנדסאים)
הערות / הנחיות נוספות	שעות לימוד	מפרט נושאים (תת נושאים סעיפים שייכללו)	נושא בתוכנית לימודים
טרימסטר ג* 9*5=45 שעות טרימסטר ד ו- ה' 28*3=84 שעות פרק א': 1. שאלה בקינמטיקה 2. שאלה בדינמיקה	10 (8)	1.1. תנועת נקודה חומרית	1. מכניקה הנדסית יד 129 שעות
	10 (6)	1.2. תנועות פשוטות של גוף קשיח	
	10 (8)	1.3. תנועה מורכבת של נקודה חומרית	
	16 (10)	1.4. תנועה מישורית של גוף קשיח, קינמטיקה של מנגנונים	
	16 (8)	1.5. בעיות בדינמיקה ושיטות למציאת פתרון	
	12 (6)	1.6. עבודת כוח, הספק ונצילות	
	20 (10)	1.7. המשפטים הבסיסיים של דינמיקה	
	12 (8)	1.8. דינמיקה של מערכת מכנית	
	14 (10)	1.9. דינמיקה של גוף קשיח	
	5	1.10. בעיות יתר סטטיות ומאמצים דינמיים (עקרונות בלבד)	
	4 (0)	1.11. מבחנים וחזרות	
טרימסטר ג* 9*5=45 שעות פרק ב': 3. שאלה בגלים טרימסטר ד' ו- ה' 28*5=140 שעות פרק ב' - המשך': 4. שאלה בברגים 5. שאלה במצמדים או במיסבים 6. שאלה בקפיצים ו/או במתקני הרמה או שאלה בממסרות	17	2.1. חוזק במכונות: חישובי חוזק ושילוב מאמצים נורמליים וטנגנטיים	2. תכן מכני יד 185 שעות
	10 (8)	2.2. מבוא לתכן דינמי	
	20 (18)	2.3. גלים א + תכן גלים ב	
	20 (12)	2.4. חיבורים בורגיים א'	
	10 (8)	2.5. תכן ברגים ב'	
	14 (12)	2.6. מיסבים	
	20 (18)	2.7. מצמדים א' + ב'	
	15 (12)	2.8. קפיצים	
	15 (8)	2.9. ממסרות רצועה	
	20 (18)	2.10. ממסרות גלגלי שיניים	
	20 (4)	2.11. מתקני הרמה	
	4 (0)	2.12. מבחנים וחזרות	
טרימסטר א ו-ב 28*1=28 שעות תכנית זו מהווה דרישת קדם להוראת הנושאים בכיתה יד' טרימסטר ג* 9*4=36 שעות טרימסטר ד' ו-ה': 28*3=84 שעות פרק ג': 7. שאלה בתהליכים או במחזוריים 8. שאלה במעבר חום 9. שאלה בקיטור או בקירור	1	3.1. פרמטרים תרמו-דינמיים	3. תרמודינמיקה 148 שעות
	6	3.2. גזים אידאליים	
	9	3.3. תהליכים תרמו-דינמיים בגזים אידאליים	
	9	3.4. מחזוריים תרמו-דינמיים	
	3	3.5. תרמו-מטריה	
	24	3.6. מעבר חום	
	12	3.7. יחידות שונות למדידת אנרגיה וקלורי-מטריה	
	7	3.8. שינוי מצב צבירה	
	6	3.9. מערכות אספקת דלק	
	10	3.10. סוגים של תחנות כוח, וציר הזמן של מנועי חום	
	6	3.11. ציר הזמן של מנועי חום	
	6	3.12. אנרגיות ירוקות	
	14	3.13. תכונות קיטור, ומבנה דוד קיטור	
	4	3.14. עקרונות פעולה של מנועי קיטור	
	6	3.15. מדחסים	
	16	3.16. מבוא לקירור, רכיבי מערכת קירור וחישובים	
	15	3.17. עקרונות מיזוג אוויר וחישוב מערכות מיזוג אוויר	

הערות: פרק ד': שאלה באנגלית. יש לענות על שאלה אחת מכל אחד משלושת הפרקים הראשונים ועוד שתי שאלות לבחירת הסטודנט. **השנה, שאלון הבחינה יהיה מבוסס על מבנה וסוג השאלות של תשע"ג.**