

התמחות בניין: נושאי הלימוד בתורת הבנייה (מבחן - 70% מהציון) סמל שאלון 827381

הטבלה שלהלן מציגה את תכנית הלימודים המעודכנת עם השינויים לשנת תשפ"ו ולשנת תשפ"ז, כולל משך הזמן הנדרש ללמידת כל נושא.

❖ טקסט המסומן בקו-חוצה מציין נושאים אשר הורדו מתוכנית הלימודים החל משנת תשפ"ו.

❖ טקסט המסומן בצבע תכלת מציין נושאים בהתמחות הנדסת בנייה שיילמדו וייבחנו רק החל משנה"ל תשפ"ז (כולל בגרות יא' תשפ"ז).

התמחות הנדסת בנייה: טבלת נושאי הלימוד במקצוע מוביל (תורת הבנייה)			
כיתה י'			
פרק 1	מבוא	24 שעות	
	1.1	הבניין מהו? ייעודם של בניינים	
	1.2	מבנה הבניין	
	1.2.1 1.2.2 1.2.3	סקירת מרכיבי הבנייה יסודות, עמודים, קורות, תקרות סקירת חומרי הבניין בטון, פלדה, בטון מזוין, עץ, אלומיניום, מלט, זכוכית, חומרים פלסטיים, צבעים עומסים קבועים ושימושיים, אנכיים ואופקיים אופן העברת העומסים אל הקרקע דרך חלקי המבנה. (תקרה – קורות – עמודים – יסודות – קרקע)	
	1.3	שיטות בנייה בנייה קונבנציונלית, בנייה מתועשת וטרומית, בנייה קלה	
	1.4	תהליך הקמתו של הבניין תרשים זרימה של שלבי הבנייה העיקריים בבית מגורים הנבנה בשיטה קונבנציונלית	

	1.5	מערכת התכנון פרוגרמה, היתר בנייה (המסמכים והתוכניות הכלולים - סקירה בלבד), תוכניות עבודה, מכרז, פיקוח ואישור אכלוס.	
	1.6	בעלי עניין בתהליך הבנייה יזם, אדריכל, מהנדס בניין, מהנדסי מערכות (חשמל, תברואה ואחרים), קבלן ראשי, קבלני משנה, מנהל עבודה, מפקחים, רשות רישוי/ועדה מקומית	
פרק 2	חומרי בנייה א'		3 שעות
	2.1	חומרי מליטה מרכיבי המלט - צמנט, סיד, גבס, אגרגטים, מים, מוספים מלט עם וללא סיד	
פרק 3	קירות ומחיצות		12 שעות
	3.1	סיווג קירות לפי התפקיד הקונסטרוקטיבי: קיר נושא וקיר מילוי לפי חומר הבנייה: בנייה רטובה (בלוקים) בנייה יבשה (גבס) לפי תפקיד פונקציונאלי: קירות חוץ, מחיצות לפי מועד הבניה: לפני יציקת עמודים ותקרה או אחריה	
	3.2	הבלוקים המקובלים בלוק בטון בלוק תאי - איטונג בלוק פומיס	
	3.3	כיצד בונים קיר נדבכים, מישקים, תהליך הבנייה	
	3.4	המחשה: תרשים של שלד בלבד, ללא טיח וריצוף חתך אנכי של קיר בלוקים חיצוני, כולל רצפה וגג חתך אנכי של מחיצת בלוקים, כולל רצפה וגג	
פרק 4	עבודות טיח		6 שעות
	4.1	תפקידו של הטיח בבניין	

	4.2	החומרים המרכיבים את הטיח	
	4.3	אופן ביצוע עבודות הטייח	
	4.4	טיח פנים : תפקיד טיח רגיל: סיווג לפי רמות יישור, טיח בשתי שכבות וסרגל בשני כיוונים טיח גבס	
	4.5	טיח חוץ: תפקידי השכבות ותאורן סוגים שונים של השכבה השלישית (שליכט, טיח דקורטיבי, טיח התזה) טיח תרמי	
	4.6	המחשה	
פרק 5	עבודות ריצוף וחיפוי		12 שעות
	5.1	סיווג לפי צרכים ותפקיד	
	5.2	ריצוף פנים מאפייני החומרים: טרצו, קרמיקה, פורצלן (גרניט פורצל), שיש, פיו.וי.סי, פרקט, שטיחים אופן ההנחה	
	5.3	ריצוף חוץ מאפייני החומרים: אבנים משתלבות, גרנוליט, ריצוף חוץ מעץ - "דקים" אופן ההנחה	
	5.4	המחשה: תוספת ריצוף פנים וחוף	
	5.5	חיפוי קירות פנים - תפקיד מאפייני החומרים: קרמיקה, חרסינה, שיש אופן ההדבקה	
	5.6	חיפוי קירות חוץ - תפקיד מאפייני החומרים: אבן, קרמיקה, פורצלן אופן ההרכבה	
פרק 6	מחיצות גבס		6 שעות

	6.1	מבנה המחיצה מסילות, ניצבים, שכבת בידוד, התקנות, לוחות אין צורך לדעת את כל לוחות הגבס הקיימים, יש לדעת כי קיימים סוגים שונים.
	6.2	תהליך הבנייה חיבור המסילות והניצבים, התקנת פתחים
	6.3	גימור סגירת מישקים, פינות, שיפולים
	6.4	המחשה תרשים של מחיצה ואופן החיבור אל הקירות הרצפה והתקרה
פרק 7	מדרגות א	
15 שעות		
	7.1	חישוב המהלך (3 מדרגות)
	7.2	חומרים נפוצים : שיש (אבן) פלטות בטון עם ציפוי טרצו / טרצו יצוק במקום
	7.3	מעקה בנוי, עם סיום שיש בחלקו העליון.
	7.4	מידות תקניות של רום, שלח, גובה מעקה
	7.5	המחשה תרשים של מדרגות כניסה לבניין, חתכים אופייניים
פרק 8	חומרי בנייה ב'	
33 שעות		
	8.1	בטון מרכיבים אגרגטים, צמנט, מים, מוספים. ייצור ויציקה - בטון מובא, השפעת המרכיבים, מנת מים, קביעת יחסי התערובת, סגרגציה, ציפוף הבטון, אשפרה, זמן התקשרות, זמן התקשות והידרציה תכונות הבטון הטרי והקשוי ובדיקות מעבדה סומך, עבידות, חוזק קיים הבטון, בטונים מיוחדים
	8.2	פלדה השימוש בבניין, הרכב ומשקל סגולי, סוגי הפלדות בבניין, הגנה מפני קורוזיה
	8.3	בטון מזוין עקרון הפעולה, תפקיד המרכיבים אופן הביצוע
	8.4	אלומיניום השימוש בבניין, תכונות כלליות, הגנה מפני קורוזיה (אילגון וצביעה)

	8.5	עץ ושימושיו בבניין מבנה העץ, תכונות כלליות, עיבוד העץ	
	8.6	זכוכית כללי זהירות, זכוכית שטוחה, זכוכית בידודית, זכוכית בטיחות מוקשית (מחוסמת), זכוכית בטיחות שכבות	
	8.7	חומרים פלסטיים השימוש בבניין, תכונות	
	8.8	צבעים צבעי יסוד, צבעים "חמים וקרים", צביעת עץ, צביעת מתכת, צביעת קירות	
פרק 9	הפתחים בבניין		12 שעות
	9.1	דלתות תפקידי הדלת סיווג לפי אופן הפתיחה - פתיחה רגילה, נגררת סיווג לפי החומר וסקירת יתרונות וחסרונות החומרים - עץ, פלדה, אלומיניום, זכוכית סיווג לפי התפקיד - בטיחות, תצוגה, פרטיות, שקיפות זיהוי מרכיבי דלת פתיחה רגילה (כולל מלבן סמוי)	
	9.2	חלונות תפקידי החלון סיווג לפי אופן הפתיחה - קבוע, סובב על ציר צד, הזזה אגף על אגף, הזזה לכיס, "קיפ", "דריי-קיפ" סיווג לפי החומר וסקירת יתרונות וחסרונות של החומרים עץ ואלומיניום זיהוי מרכיבי חלון אלומיניום הזזה אגף על אגף (כולל מלבן סמוי)	
	9.3	תריסים תפקידי התריס סיווג לפי אופן הפתיחה - סובב על צירים, הזזה, גלילה סיווג לפי החומר - עץ, אלומיניום זיהוי מרכיבי תריס גלילה	
פרק 10	גגות קלים		6 שעות

	קונסטרוקציה, אגדים ומרישים מעץ או פלדה (סקירה)	10.1	
	הכיסוי אחוזי השיפוע המקובלים חומרי כיסוי רעפי חרס, רעפי בטון, לוחות פח גלי, לוחות פלסטיק	10.2	
	המחשה: תוכנית וחתך אופייני של גג עשוי אגדי עץ	10.3	
12 שעות			סיורים ומבחנים
כיתה יא'			
15 ← 0 שעות	מדרגות ב		פרק 11
	חישוב המהלך (8-6 מדרגות)	11.1	
	המעקה - מבנה מעקה קל מפלדה - הוראות התקן: חיבור המעקה למדרגות - מעל או לצד המדרגה מידות תקניות רום, שלח, מזקף ראש, רוחב מהלך ומספר מדרגות	11.2	
	המחשה: תרשים של המהלך בין המפלסים. חתכים אופייניים	11.3	
12 שעות	מרחבים מוגנים		פרק 12
	הגדרות - מרחב מוגן, ממ"ד, ממ"ק, ממ"מ	12.1	
	נתונים כלליים - סקירה בלבד	12.2	
	תרשים של ממ"ד בישוב עורפי, תרשים של ממ"ק בישוב עורפי	12.3	
	הנחיות כלליות - דלת, חלון, פתח חילוץ	12.4	
33 שעות	שיטות בנייה - השלד בשיטה הקונבנציונאלית		פרק 13
	סיווג רצפות ותקרות לפי מיקומן במבנה רצפה על גבי מילוי ואופן הביצוע (בבתי מגורים)	13.1	

		רצפה תלויה, הטפסנות ואופן הביצוע תקרות ביניים, גג ומעקה הגג	
	13.2	סיווג רצפות ותקרות לפי המבנה הקונסטרוקטיבי תקרה מקשית מתוחה לכיוון אחד ולשני כוונים תקרת צלעות עקרון הפעולה, מרכיבים, מידות מקובלות, גופי מילוי שונים	
	13.3	קורות תפקידי הקורות קורות תקרה -תחתונות, עליונות וסמויות חגורות	
	13.4	עמודים עקרונות הפעולה הסטטית (לחיצה וקריסה) מבנה עמוד בטון מזוין - מידות מינימליות	
	13.5	קירות נושאים מבטון מזוין העברת עומסים אנכיים ואופקיים גרעין הבניין	
	13.6	יסודות	
	13.6.1 13.6.2	סוגי קרקעות ותכונותיהן קרקעות יציבות - סלע, חול קרקע לא יציבה - חרסית, טין סוגי ביסוס יסודות רדודים פלטות יסוד בודד, דוברה, יסוד עובר, יסודות עמוקים כלונסאות(מוחדר, קידוח, קצה, חיכוך), כלונסאות קטני קוטר (מיקרופייל) קורות יסוד	
9 ← 0 שעות	תקרות תלויות		פרק 14
	14.1	תפקידי התקרות התלויות בידוד מרעש -תקרה אקוסטית בידוד תרמי הגנה מאש התקנות	

	14.2	מבנה התקרה התלויה לוחות התקרה (פח מגולוון מחורר, פח אלומיניום מחורר, לוח גבס) חומרי בידוד (מזרן או לוח צמר סלעים, מזרן או לוח צמר זכוכית) תקרה אינטגרלית (לוח צמר זכוכית או צמר סלעים או סיבים מינרליים בציפוי דקורטיבי)
	14.3	המחשה: הוספת תקרה תלויה (סכמטית)
פרק 15	איטום ובידוד	
9 שעות		
	15.1	איטום מבנים תת-קרקעיים.
	15.2	איטום גגות בטון המרכיבים שיפועים וגשמות, בידוד תרמי, איטום והגנה מפני קרינה דוגמאות בידוד תרמי על-ידי פוליסטירן מוקצף ובט-קל, "גג הפוך" וגג מרוצף מעקה הגג
	15.3	המחשה: הוספת איטום ובידוד
פרק 16	ניקוז גגות שטוחים	
12 שעות		
	16.1	ניקוז גגות בטון לא מרוצפים. חלוקה לשדות יצירת השיפועים חישובי הגבהים
	16.2	המחשה: תוספת מרזב לתרשים
פרק 17	מדרגות ג'	
15 ← 0 שעות		
	17.1	חישוב המהלך בין שתי קומות, מס' מדרגות מרבי לכל מהלך
	17.2	צורות שונות לחיבור המהלכים מהלך ישר, שני מהלכים עם משטח ביניים, שני מהלכים ב-"L", שני מהלכים מקבילים, שלושה מהלכים

	17.3		המחשה: תרשימים של המדרגות בין קומה לקומה, חתכים אופייניים	
	מקצוע מוביל - פרקי הרחבה בתשפ"ז בהתמחות הנדסת בנייה בלבד			
פרק 18	חישוב סטטי של מבנים		50 שעות	
	מבוסס על תוכנית הלימוד הותיקה			
	(הערה: חומר זה יופיע רק החל מבחינת הבגרות בשנת תשפ"ז)			
	ספרות: אינג' מ.מנדלב(1980), סטטיקה אוסף בעיות חלק א הוצאת אורט ישראל			
פרק 18.1	תכנון מבנים		10 שעות	
	17-102	כוח, עומס		
		תנועה - הזזה וסיבוב		
		צמד כוחות - שקול הכוחות		
		צמד כוחות, מומנט		
		שילוב כוחות - שקול הכוחות		
פרק 18.2	כוחות במבנה		10 שעות	
	103-105	עומסים במבנה - שיווי משקל		
		תנאי השענה - דרגות חופש		
פרק 18.3	תיאור איכותי של רכיבי המבנה		5 שעות	
	106-171 (יש להתייחס רק לתרגילים שבהם מופיעים	מבנים משוריין		
		הגדרה של רכיב קווי		
		כוח צירי		

עומסים מרוכזים (בלבד)			
25 שעות	סטטיקת מבנים		פרק 18.4

