

רשימת סטנדרטים לבינוי ותשתיות

הידע והנסיון הרב שהצטברו באוניברסיטה במשך השנים, עיצבו סטנדרטים חשובים לבינוי ותשתיות, לסביבת עבודה המשלבת: מחקר, הוראה אקדמית, וסגל ניהולי.

בחוברת סטנדרטים לבינוי ותשתיות ריכזנו את המידע ההנדסי והטכני לסטנדרטים הנהוגים באוניברסיטה בהיבטים של: תשתיות, בינוי, תחזוקה, פיתוח סביבה, והנדסת אנוש לצד הדרישות הבטיחותיות.

הסטנדרטים מתבססים על התקנים בכל נושא, במקום שיש ספק או סתירה בין התקן לנאמר בחוברת התקן הוא הקובע.

נשמח לקבל הערות והארות במשרדי יחידת תחזוקה ותשתיות:
טלפון- 6406000 פקס- 6409890

למידע וסיוע נוסף ניתן לפנות למהנדסים המקצועיים ביחידת תחזוקה ותשתיות.

מרץ 2015

חברת רשימת סטנדרטים הוכנה ע"י צוות שכלל:

עופר לוגסי – סמנכ"ל להנדסה ותחזוקה.
ניסן יעקובי – מנהל יחידת תחזוקה ותשתיות.
ארנון מני - מנהל יחידת תכנון שיטות ובקרה.
אלדר קצביץ – מנהל יחידת הנדסה.
רויטל שם טוב בודיאנו – הנדסאית אדריכלות
יעקב מנחם – מנהל תפעול חשמל ותקשורת.
אריה דבוש - מנהל תפעול מבנים.
משה גלפז – מנהל תפעול מערכות.
אדריכלית שרון ורטהיים.
אתי עמר – מזכירת יחידת תחזוקה ותשתיות.

עמוד		
4	אולמות בחלוקה למספר מקומות, דרוג, דלתות, מילוט, במה, כסאות, אמצעי המחשה.	אולמות וכיתות
9	אולם כניסה, פרוזדורים, חדרי מדרגות.	שטחי ציבור
11	כללי, אינסטלציה וכלים סניטריים, גמר.	חדרי שירותים
13	מערכות, גמר, ריהוט.	מעבדות
16	כללי, ח' ישיבות, ארכיון, ח' ישיבות, ריהוט, מערכות.	סביבת מישרדים
17	רישוי עסקים, מערכות.	קפיטריות
19	ריהוט עץ, מתכת, שונות.	ריהוט
22	אולמות כניסה למבנים, הכנות דרושות.	שילוט
24	דלתות, חלונות אלומיניום, מסגרות, זיגוג, פירזול.	חלונות ודלתות
26	ריצוף וקרמיקה, תקרות אקוסטיות, צבע, שטיחים.	גמר פנים
28	שבילים, צימחיה, מערכת השקיה, דישון, תאורת חוץ, ריהוט חוץ, דרכי גישה לרכב הצלה.	פיתוח סביבתי
31	כללי, מזגנים, ניקיון, חדרי מכונות, שירותים, קפיטריה, קומת כניסה, מעבדות.	אינסטלציה
34	כללי, תאורה – כללי, אולמות, כיתות לימוד, אולם כניסה, מסדרונות, מעבדות, מערכות וחדרי מכונות, חדרי חשמל, לוחות חשמל.	חשמל
39	כללי, שירותים, חדרי מחשבים, קפיטריות.	מיזוג אוויר
42	כמות גודל מעליות, שימוש לעיוררים, מערכות אינטרקום, חדר מכונות, חשמל, תאורה, פירים.	מעליות
45	כללי, תקשורת מחשבים, מערכות כריזה, תקשורת טלפונים, אולמות להרצאות, כיתות, אולם כניסה.	תקשורת
47	כללי, מעקות ומסעדים, עמידות לאש, גילוי וכיבוי אש, אמצעי מילוט.	בטיחות וביטחון

- מידע עזר נוסף ורלוונטי: 1. תכנית אב לתשתיות לאוניברסיטת ת"א.
2. חוברת סידורי נגישות לאנשים עם מוגבלויות של ביטוח לאומי.

כללי
דרוג
דלתות
דרכי מילוט
כסאות
במה
אמצעי המחשה
אולמות גדולים ל - 150 תלמידים ומעלה
אולמות לעד 150 תלמידים
כיתות (ללא דרוג או שיפוע)
כיתות סמינריות

אולמות וכיתות

אולמות – כללי

דרוג

- 1.1 המדרגות באולם מדורג, יהיו תקניות ובטיחותיות, בהתאם לתקני הבטיחות המעודכנים.
- 1.2 באולם מדורג רוחב שורה מספיק למעבר של מאחרים במינימום הפרעה.
- 1.3 יש להתאים את רוחב השורה לרוחב הכסא המתוכנן ולוודא זווית צפיה בכל שורה וכיוון.

דלתות

- 1.4 מספר יציאות ורוחבן ראה דרכי מילוט.
- 1.5 בכל עת שהאולם פתוח למבקרים לא תינעלנה דלתות פתחי היציאה במנעולים, בריחים או תקני חיזוק וסגירה אחרים פרט למנעולי הבהלה.
- 1.6 דלתות הכניסה לאולם יהיו מחלקו האחורי, משני צידיו (לא מכיוון הבמה). כדי למנוע הפרעה בעת כניסה ויציאה במהלך ההרצאה.
- 1.7 דלתות הכניסה לאולם יפתחו החוצה לתוך נישה ולא ישירות לפרוזדור או ללובי.
- 1.8 יש למקם את הדלתות כך שעם פתיחתן לא יוקרן אור על מסך ההקרנה או לחלופין התקנת מסתור כלשהו לבלימת האור.
- 1.9 באולמות גדולים וכניסה אחורית מאחורי הקלעים.
- 1.10 תכנון הדלתות יותאם לדרישות האקוסטיות הנדרשות לאולם.
- 1.11 תכנון הדלתות יותאם להנחיות בטיחות לדוגמה דרישה לדלתות אש. במקרים בהם האולם מתוכנן עם ציפוי עץ, יש להתאים הציפוי לתקן אש.

דרכי מילוט

1.8

<u>רוחב כל יציאה</u>	<u>מספר יציאות</u>	מס' מקומות ישיבה קבועים	<u>דרכי מילוט:</u>	
1.65 מ'	2	עד 200	אולם	
1.65 מ'	3	201-400	בקומת	
2.20 מ'	3	401-800	קרקע	
2.20 מ'	4	801-1000		
1.65 מ'	2	עד 200	קומה אחרת	
1.65 מ'	3	201-400		
2.20 מ'	3	401-700		
2.20 מ'	4	701-1000		

- 1.9 מאולם הנמצא במפלס על קרקעי או תת קרקעי יהיו לפחות שני חדרי מדרגות מוגנים נפרדים המובילים מהאולם למפלס הרחוב.
- אם באותה קומה קיימים שני אולמות ולא יותר, מספר דרכי המילוט יהיה סך כל דרכי המילוט הנדרשים.
- 1.10 רוחב הדלתות, הפרוזדורים, המסדרונות וחדרי המדרגות המוליכים מפתח אולם אל מחוץ לבניין: מאולם עד 400 מקומות ישיבה קבועים - רוחב הנ"ל לפחות 1.65 מ' מעל 400 מקומות ישיבה קבועים - לפחות 2.20 מ'.
- 1.11 **רוחב המעברים ומספר מושבים**
- א. מספר מכסימלי של מושבים בגוש ללא מעבר בין המושבים - 20.
- ב. בשורה עד 40 מושבים ואשר בשני צידיה מעברים לאורך האולם לא יקטן רוחב המעבר בין שתי שורות מ- 45 ס"מ, על כל מושב נוסף ידרש למעבר רוחב של 1.5 ס"מ בין שתי שורות.
- (רוחב מעבר בין שתי שורות מושבים- המרחק בין אנך המשוך לקצה הקדמי של מושב לבין האנך לקצה האחורי של המשענת בשורה שלפניה.)
- 1.12 מרחק ההליכה מכסימלי ממושב כלשהו אל היציאה הקרובה מהאולם – 25 מ'

1.13 באולם יתוכננו שלטי יציאה מוארים, בכל מדרג יהיו שביליות כנדרש וכו'.

כסאות

- 1.14 דרוש תכנון מפורט של מיקום הכסאות באולם. תכנית סופית על ידי ספק הכסאות.
- 1.15 באולמות הכיסאות יחוברו חיבור של קבע.
- 1.16 יש להכין משטח לעיגון הכיסאות לפני כיסוי בחיפוי הריצפה.
- 1.17 הכיסאות מרופדים או כסאות פלסטיק עדיפות לדוגמת ריפוד לא בגוון אחיד. ריפוד חסין אש לפי התקן.
- 1.18 רוחב כסא לפחות 56 ס"מ.
- 1.19 מספור שורות וכיסאות.
- 1.20 יש להשאיר מקום פנוי סמוך לכניסה עבור אנשים עם מוגבלות כולל מקום עבור כסא גלגלים.
- 1.21 כסאות האולם יהיו עם אפשרות לחיבור שקעי חשמל בכמות לדרישת המשתמש. הכנת התשתיות לחשמל הנדרשות בהתאם לתכנון יועץ.
- 1.22 **כסאות רחף**
השימוש בכיסאות רחף מומלץ לכיתות ואולמות הרצאה שכוללים כסאות ושולחנות. יש יתרונות לשימוש בכסאות רחף: חסכון במקום, נוחות, ישיבה מול שולחן גמישות בתנועה, ניקיון, אפשרות מעבר בין השורות.
ניתן לתכנן ולהזמין כסאות רחף עם ריפוד וללא ריפוד.
התחזוקה של כסאות רחף קלה ופשוטה.

כיסאות עם משטח כתיבה

- 1.23 בכל כיתה / אולם 10%-15% כסאות עם משטחי כתיבה בצד שמאל.
- 1.24 כיסא עם התקן מיוחד לנכים (רחב וגדול יותר מהרגיל שיאפשר כתיבה נוחה ומתקפל שיאפשר כניסה נוחה למושב).
- 1.25 משטחי הכתיבה יהיו קבועים או משטח פנאומטי מתקפל (אנטי פאניק)
(למשטחים קסועים יתרון של נוחות תחזוקה, אין רעש חריקת הצירים, מראה סודר).
- 1.26 משטחי הכתיבה יהיו בצבע שחור ויחוברו כך שיהיה ניתן להסירם לחידוש.
- 1.27 משטחי הכתיבה יתוכננו כך שלא יפגמו במקרים של ישיבה עליהם.
- 1.28 גודל משטח הכתיבה יותאם לדרישות המשתמש, לרבות במידה ויש שימוש במחשבים ניידים.
- 1.29 גודל סופי בהתאם לנתוני האולם, רוחב השורות והמעברים התקנייים הנדרשים.
רוחב הכסא יותאם לכניסה נוחה בהתחשב במשטח הכתיבה הקבוע.

אולמות מדורגים ליותר מ- 150 תלמידים

- 1.30 **דרוג**: ראה סעיף 1.1
- 1.31 **דלתות**: ראה סעיף 1.4
- 1.32 **כסאות**: ראה סעיף 1.14

במה

- 1.33 באולם גדול: במה רחבה מספיק כדי לאפשר שימוש רב תכליתי באולם לאירועים כנסים וכו', לאפשר קיום טקסים ועליית מקבלי תעודות וכד'.
נגישות למרצים עם מוגבלויות.
- 1.33 הרציונל הוא שבכל פקולטה יהיה אולם אחד לפחות שבו תהיה גישה למרצה עם מוגבלות.
- 1.34 סימון בולט של קצה הבמה למניעת מעידת מרצה.
- 1.35 הכנה לשקעי חשמל ותקשורת, ציוד מולטימדיה במספר מקומות.

ריהוט הבמה

- 1.36 **ריהוט במה כולל**:
שולחן מרצה עם חזית סגורה, שני שולחנות נוספים, קתדרה גבוהה.
- 1.37 **קתדרה (פודיום)**:
הקתדרה תכלול פאנל לשליטה על תאורה והפעלת ציוד אור קולי, ציודים כגון: מחשב, מסך וכו' נתוני ציוד אורקולי בתיאום עם יועץ מולטימדיה.
מיקום קתדרה יהיה במעקום שלא יפריע לראיה ככל שניתן. גובה הפודיום עד כ- 1.20 מ'

בכל אולם ארון/מקום קבוע לאחסון ציוד אור קולי עם אפשרות נעילה.

אמצעי המחשה, לוחות וציוד אור קולי

- 1.39 יש לשאוף שלכל אולם/כיתה יהיה ציוד משלו עם התקנים קבועים ואפשרות נעילה באולם.
- 1.40 יש לתכנן את מערך ההמחשה כך שיתאפשר שימוש בו זמנית באמצעים שונים: לוח, מסכים להקרנה וכו' לדוגמא: לוח כתיבה לבן אמאייל מגנטי, גדול עד כמה שאפשר- מקיר לקיר, ומשני צידיו מסכים נשלפים, כל אחד 2.40X2.40
- 1.41 יש לשקול התקנת לוחות נעים לניצול יעיל של המקום.
- 1.42 כל אמצעי המחשה קבוע, מומלץ לקבע לתקרה. (לדוגמא מקרן)
- 1.43 רצוי לשלב יועץ מולטימדיה בשלב תכנון האולם.
- 1.44 **אביזרים נוספים:**
1. מיקום מיוחד וקבוע לאחסון אמצעי כתיבה וספוג.
 2. תכנון מקום והתקנת ווים למעילים ומטריות.
 3. בכניסה לוח להודעות על שינויים בשיעורים או מסך TV.
- 1.45 מערכות נוספות ובטיחות:
- מערכות תאורה, הגברה, שליטה, הכנות חשמליות לשימוש באביזרי עזר, ועוד... **ראה פרק חשמל – אולמות**
ראה פרק תקשורת-אולמות
ראה פרק מיזוג ואוורור -אולמות
ראה פרק בטיחות- אולמות

אולמות מדורגים לפחות מ- 150 תלמידים

- 1.46 **דרוג: 1.1**
- 1.47 **דלתות: 1.4**
- 1.48 **כסאות:** כסאות עם משטח כתיבה אנטי פאניק, כסאות ללא משטח כתיבה, כסא אודיטוריום, שולחנות עם כסא רחף.
- 1.49 **במה:**
1. פודיום, שולחנות ניידים או קבועים למרצים.
- 1.50 **אמצעי המחשה וציוד:**
1. לוח כתיבה לבן אמאייל מגנטי גדול ככל שניתן.
 2. מסכי הקרנה בכמות לי יועץ מולטימדיה.
- 1.51 מערכות נוספות ובטיחות:
- ראה פרק תקשורת-אולמות**
ראה פרק מיזוג ואוורור -אולמות
ראה פרק בטיחות- אולמות

כיתות (ללא דרוג או שיפוע)

- 1.51 כל פרטי הריהוט לא מקובעים.
- 1.52 **סידור הכיתה על כסאות ניידים או שולחנות**
1. כסאות מרופדים או פלסטיק עם משטח כתיבה קבוע או פנאומטי או ללא משטח כתיבה (ראה פרוט באולמות) הכסאות יכולים להיות בודדים ו/או כספסלים המחוברים זה לזה בשלשות או בזוגות. הנ"ל על מנת לצור אפשרויות לשינוי מבנה הישיבה בכיתה.
 2. במידה ויוחלט על שולחנות עם כסאות, הנ"ל יהיו שולחנות במידות סטנדרטיות עם כסאות מותאמים לשולחן (עם ידיות או ללא ידיות).
- 1.53 **אביזרים נוספים:**
1. מקרן ומסך הקרנה עולה יורד.

2. לוח מודעות.
3. פודיום מקובע או נייד.
הפודיום קבוע במידה וישנם תשתיות חשמל ותקשורת לפודיום

1.54 רצוי לשלב יועץ מולטימדיה בשלב תכנון האולם.

כיתות סמינריוניות

1.55 **ריהוט ואביזרים :**

1. כסאות מרופדים או פלסטיק
 2. שולחנות בודדים (אחד לשני תלמידים) או שולחן אחד קבוע מרכזי.
 3. שולחן מרצה עם חזית סגורה + 2 כסאות מרופדים.
 4. מקרן.
 5. לוח + מסך להקרנה
 6. לוח מודעות.
 7. סרגלי הגנה לקירות למניעת שיפשוף הקירות.
- 1.56 אין צורך בפודיום.

שטחי ציבור

אולם כניסה

- 2.1 **מכשור וציוד**
מקום להצבת 2-3 מכונות צילום, מתקן מי קר, מכונה לכריכים ולשתיה, טלפון פנימי, ארגז דואר לאיסוף חוזר, טלפונים, מכשיר למכירת כרטיסי צילום, "אונידע", ולוחות מודעות. (ראה ריהוט). לני"ל מקום מתוכנן, כולל תשתיות דרושות.
- 2.2 **כניסה ראשית**
דלת הזזה חשמלית אוטומטית, דלת לפתיחה רגילה, קרוסלה בכל מקרה בנוסף לדלת שתיבחר תהייה דלת מילוט רגילה כולל ידית בהלה לדלתות חשמליות יתרונות: בתחזוקה, עמידות טובה יותר בתנאי מזג אויר. פתיחה וסגירה ללא מגע ידי אדם.
- 2.3 **שירותים**
מספר תאי שירותים בקומת הכניסה הראשית, צריך להיות גדול יותר ומעבר לתקן.
- 2.4 **שילוט**
מקום מתוכנן מראש, כולל תאורה מתאימה עבור:
1. שלט הפקולטה.
2. לוח הכוונה מרכזי.
3. קיר כבוד, לוחות תורמים
- 2.5 פינות ישיבה ממתכת קלה, עם ריפוד מינימלי עם כיסוי פלסטי רגיל, רחיץ.
2.6 עציצים, (כולל השקיה, ניקוז ותאורה).
2.7 פחי אשפה בשטחים ציבוריים. עדיפות לפחים קבועים, התלויים מהקירות.
2.8 לוח מודעות או מסך TV –
לוח מכוסה להודעות הפקולטה, לוח לאגודת הסטודנטים, לוח להודעות כלליות.
2.9 **חדר מנהל בית** עם חלון רחב ללובי סמוך לכניסה הראשית. חשוב שמחדר אב הבית תהיה אפשרות לראייה ושליטה על המתרחש בכניסה לבנין.
- ראה פרק תשתיות
2.10 **מחסן ציוד לאב הבית** בשטח של כ- 10 מ"ר.
2.11 **חדר לאחסון כלי ניקוי** של חברת ניקיון.

פרוזדורים

- 2.12 במעברים המשמשים לתנועת קהל -רוחב חופשי בין הקירות לא יפחת מ- 1.50 מ',
(דרוש רוחב גדול מזה בדרכי מילוט מאולמות, ראה אולמות ובטיחות)
2.13 תשמר דרך מקשרת אל חדרי המדרגות פתוחה למעבר וחופשיה מכל מכשול בכל עת.

חדרי מדרגות

- 2.14 מדרגות עם חספוס קבוע למניעת החלקה.
2.15 רום המדרגה לא יהיה גבוה מ- 17.5 ס"מ.
2.16 שלח המדרגה לא יפחת מ- 25 ס"מ.
2.17 בכל מקרה המדרגות יתוכננו לפי הנוסחה: 2 רומים + שלח = 61-63 ס"מ.
2.18 בחדרי המדרגות ישמר קצב אחיד של השלחים והרומים.
2.19 במהלך מדרגות אחד לא יהיו פחות מ- 3 מדרגות.
2.20 בחלקו העליון ביותר של חדר המדרגות יותקן **פתח לשחרור עשן** בגודל של 8% משטח חתך אופקי של חדר המדרגות. (לפחות 1 מר').
פתח האוורור העליון בחדר המדרגות יימצא בגובה של יפחת מ- 2.00 מ' מעל השטח האופקי הגבוה ביותר שבו.
2.21 לא יותקן חלון או כל פתח אחר בקירות חדר מדרגות מוגן, פרט לפתח לשחרור חום ועשן בחלקו העליון.
2.22 רוחב חדרי מדרגות בהתאם לנדרש מבחינת בטיחות (מילוט), אופן מדידת הרוחב – דגשים:
סוג מדרגות
מדרגות בין שני קירות, מסעד בכל צד בין צירי המסעדים
כני"ל, אך מסעד בצד אחד מציר המסעד לבין מישור ציפוי הקיר
מעקים משני צדי המדרגות בין צירי בתי האחיזה של המעקים
מדרגות בין קיר למעקה מציר בית האחיזה למישור ציפוי הקיר
2.23 רצוי לחפות את קירות חדר המדרגות בציפוי עמיד לתחזוקה

חדרי שירותים

לנוחיותכם, האדריכל ומתכנן האינסטלציה מרוכזים בפרק זה סטנדרטים בנינוי שירותים. להשלמה, ראה פרקי מערכות רלוונטים.

כללי

- 3.1 מספר תאי השירותים בקומת הכניסה הראשית צריך להיות גדול יותר ומעבר לתקן.
3.2 הפרדה בכניסות לשירותי הגברים והנשים.
3.3 מיקום גושי השירותים:
עדיף לא בצמוד לאולמות וכיתות לימוד, למניעת הפרעות רעש.
יש להימנע מהעברת צנרת בקיר המשותף לכיתות לימוד.
יש לוודא בידוד אקוסטי של רעשי הדחת מים.

גמר

- 3.4 **מחיצות בין התאים** תהיינה בנויות מהרצפה עד התקרה ומחופות בקרמיקה, וזאת על מנת למנוע מעבר ריחות, לאפשר פרטיות. הנסיון ממחיצות אחרות אינו טוב. (קורוזיה, ריחות חוסר פרטיות ואורך חיים קצר).
3.5 **ציפוי קירות** בקרמיקה עד גובה תקרה.
בזויות של הקירות המחופים יש להתקין זוויתן אלומיניום להבטיח חוזק הפינה (למנוע שברי התפרקות) וכן מראה טוב יותר.
3.6 **ריצוף** קרמיקה לא בצבע אחיד, שלכלוך לא יבלוט
3.7 **משטח כיורים**
מ"אבן קיסר" או שווה ערך, למשטח סינור ברוחב לפחות 20 ס"מ להסתרת כיורים וסיפונים, כולל קנט עליון אחורי, למניעת כניסת מים והפרדה למראה ולשמירה על הנקיון.
3.8 הכיורים יחוברו מתחת למשטח (לנוחות הניקיון).
3.9 משקופי דלתות בשירותים יהיו ברוחב 14 ס"מ (ולא 12 ס"מ) וזאת על מנת לאפשר שילוב אריחי קרמיקה לתוך המשקוף וכדי שלא יוצר מצב שהאריחים בולטים, מעבר למשקוף.
משקופי מתכת צבוע בתנור או משקוף עץ גושני.

אינסטלציה וכלים סניטריים

- 3.10 מרחק מינימלי בין צירי מרכז משתנות יהיה לפחות 70 ס"מ
3.10.1 בין המשתנות יש להתקין מחיצות קלות ועמידות בחומצות לשמירה על פרטיות.
המחיצות תהיינה באותו גובה של המשתנות.
3.11 האסלות תהיינה תלויות.
3.12 ברז דלי בכל גוש שירותים לשרות עובדי ניקיון, מתחת לשיש עם גישה נוחה. (קשה למלא דלי מברז שולחני).
3.13 ברזים מכניים.
3.14 הורדת מים אוטומטית במשתנות.
3.15 ראה פרק אינסטלציה - שירותים.
3.16 **אוורור:**
1. חלונות גדולים לאוורור / ונטה.

אביזרים

- 3.17 וו תליה בתאי שירותים.
3.18 מיכלי אשפה גדולים ליד הברזים.
3.19 התקן גימבו לנייר טואלט, מפלסטיק. (יש לקבוע את המתקן כך שלא יפריע לכניסה לתא, בצד ציר הדלת).
3.20 **מתקן ייבוש ידיים לבחירה של הפקולטה:**
מתקן נייר תלוי, מתקן חשמלי תלוי, מתקן חשמלי ריצפתי
מתקן חשמלי בהספק גבוה ליבוש מהיר, מהדגמים המקובלים באוניברסיטה.
3.21 מתקני יבוש ידיים יותקנו מעל השיש או קרוב ככל האפשר לכיורים על מנת למנוע טפטוף על הריצפה. גובה ההתקנה יהיה מותאם לשימוש נוח.
3.22 במידה ומשתמשים במתקן מגבות נייר. המתקן יהיה עם נייר מסוג דפים בודדים.
3.23 מתקן אלקטרוני, מופעל סוללה, להפצת ריח נעים בשירותים.
3.24 מתקני סבון נוזלי מותקנים על הקיר מעל המשטח, ליד הכיור, במרחק הושטת יד המשתמש.
3.25 **בשרותי נכים:**
התקנת מאחזי יד מתרוממים.
התקנת מראה- גובה תחתון 90 ס"מ מהרצפה וגובה עליון 175 ס"מ לפחות מהריצפה.

כללי
אינסטלציה
תקרה אקוסטית
חשמל
ריהוט
וילונות / צלונים
ריצוף / PVC
דלתות וחלונות

מעבדות

במעבדות, הצרכים המכשור ואופי העבודה משתנים.
לכן עיקרון בסיסי בתכנון המעבדה יהיה גמישות לשינויים עתידיים.
בפרק זה דגשים לגבי אפשרויות יישום הגמישות הרצויה.

כללי

- 4.1 במעבדות הצרכים, המכשור ואופי העבודה משתנים. לכן עיקרון בסיסי בתכנון המעבדה יהיה גמישות לשינויים.
- אפשרויות לשינוי מיקום נקודות חשמל תקשורת ואינסטלציה.
 - ריהוט סטנדרטי למעבדות בהתאם לספק ריהוט מחירון העובד עם האוניברסיטה.
 - הימנעות ממחיצות קבועות.
 - בתכנון המעבדה יש לקחת בחשבון את המיכשור הנדרש והתשתיות הנדרשות לציודים הנ"ל כגון:
מנדפים, מקררים, מחשבים, אוטוקלבים, כיורים, מתקני ייבוש וכו'
- כמות דלתות ויציאות חירום בהתאם להנחיות הבטיחות.

אינסטלציה

- 4.2 צנרת גלויה.
- 4.3 לכל נקודה במערכת האינסטלציה סיפון עצמאי (עקב בעיית ריחות מכימיקלים)
- 4.4 **ראה פרק אינסטלציה**
- 4.5 נדרש מקלחת חירום ומשטפת עיניים על פי דרישות הבטיחות.

תקרה אקוסטית

- 4.6 מומלץ להשתמש בתקרה אקוסטית שמעליה יעברו חיווט וצנרות, כך שבקלות יחסית ניתן לשנותם.
- 4.7 מומלץ במעבדות שימוש פלטות מגשי פח 61/61 צבועים בתנור עם קונסטרוקציה פיינליין או חומר שווה ערך שלא יתפורר. (לא מומלץ שימוש בתקרה מינרלית)

חשמל

- 4.8 עדיפות לשימוש בתעלות PVC גלויות עם הפרדה בין תעלות חשמל ותקשורת. שימוש בתעלות נותן גמישות בשינוי מיקום נקודות החשמל והתקשורת
- במידה ומעוניינים בנק' קצה שקועות יידרש לבצע חיפוי גבס לצורך כך (אין חציבה בקירות בטון).
- 4.9 **ראה פרק חשמל**
- 4.10 **מיזוג**
- 4.11 רצוי יחידה מקומית עצמאית. בהתאם לגודל החדר וצרכי המיזוג הנובעים מהציוד וצרכי המחקר. כל מעבדה בהתאם לדרישות החשמל יתוכנן ארון חשמל בהתאם, מפסק חירום וכל שידרש.

ריהוט

- 4.12 כל השולחנות במעבדה יהיו בנויים למשאות כבדים בסטנדרט המקובל במידה ונדרש שולחן לתכנון משא כבד במיוחד יש לקבל נתונים של מידות ומשקל שנדרש.
- 4.13 הריהוט הינו קבוע ו/או נייד
- 4.14 הריהוט יהיה מורכב מיחידות עצמאיות ככל שניתן (לאפשרויות סידור שונות בעתיד)
- 4.15 **חומרי משטחי עבודה :**
- משטחים מסיבית או MDF מצופים פורמאיקה חוץ
- משטחי טרספה TOPLAB בעובי 20 מ"מ
- ציפוי נירוסטה (פלב"ם 316)
- 4.16 **רגלי שולחנות :**
- רגלי שולחנות ממתכת צבועה בתנור
- סוג הרגלים : רגלי "ח", רגלי "כ", רגלי "אלפא" או אחר
- 4.17 **מדפים**
- משטחים מסיבית או MDF מצופים פורמאיקה חוץ ע"ג זרועות ופסי מינעל ממתכת
- כל המדפים למעבדות כוללים מעצור אלומיניום קדמי למנעית נפילת בקבוקים בהתאם להנחיות הבטיחות.
- 4.18 קיימים בשוק יצרנים המציעים ציוד וריהוט מעבדה עשויים מפח פלדה מגולוונים וצבועים, יש לשקול גם אפשרות זאת.
- 4.19 אין שימוש בריהוט מלמין
- 4.20 ריהוט שנרכש באופן ישיר דרך אגף הרכש אינו ריהוט מעבדה.

וילונות / צלונים

- 4.21 צלונים של חברת אורגון או שווה ערך
4.22 וילונות האפלה עמידים בתקן אש.
4.23 וילונות בד עמידים בתקן אש.
4.24 וילונות מיוחדים לדוגמא וילונות לייזר יעודיים בהתאם לדרישת הנחיות בטיחות לייזר.

ריצוף / PVC

- 4.25 למעבדה סטנדרטית מקובל להשתמש בריצוף גרניט פורצלן סטנרטי המקובל באוניברסיטה במידות של 60/60 או 50/50 או 45/45. ניתן לבחור מחדר הדוגמאות הנמצא ביחידת התחזוקה. האם לציין עלות ל"ר סטנדרטית ???
4.26 במעבדות עם דרישה לניקיון כלשהו ו/או אלקטרוניקה מקובל להשתמש באריחי PVC אנטי סטאטי

דלתות וחלונות

- 4.27 דלתות סנדרטיות מסוג :
1. פלקסבורד מצופה פורמאיקה חוץ שני צדדים עם משקוף עץ גושני עם גומיות אטימה ומברשת תחתונה.
2. דלתות פח מתכת ומשקוף פח צבוע בתנור בגוון לבחירה
3. דלתות / מחיצות אלומיניום מסוג קליל או שווה ערך.
4. דלתות אחרות בהתאם לדרישה לרבות באם נדרש דלתות אקוסטיות.

אופן פתיחת הדלתות, כמות דלתות והכיוון בהתאם להנחיות הבטיחות

- 4.28 חלונות מסוג קליל או שווה ערך בהתאם לקיים בבנין זכוכית בהתאם לדרישה.

צבע

- 4.29 צביעה בצבע סופרקריל או צבע שמן

כיורים

- 4.30 סוגי כיורים ומשטחים למעבדות :
1. משטח אבן קיסר וכיור חרס במידות 60/40/20 (מידה סטנדרטית).
2. משטח וכיור מסוג נירוסטה L316. גודל הכיור ניתן לביצוע בהתאם לגודל הרצוי
3. משטח טרספה או נירוסטה וכיור מסוג פוליפורפילן במידות 50/40/30 (מידה סטנדרטית)

כללי
חשמל ותקשורת
חלונות
חלוקה ומחיצות
משרדי מנהלים
חדרי ישיבות
מטבחונים
פינות עישון
ארכיונים
ניקיון
ריהוט
אקוסטיקה

סביבת משרדים

בפרק זה פירוט סטנדרטים הנהוגים באוניברסיטה המקלים על תחזוקה והמאפשרים גמישות באכלוס וכן פירוט הצרכים הנלווים לסביבת העבודה.

כללי

תכנון המשרד והמערכות, יאפשר שטח מכסימלי לאחסון תוך שימוש בריהוט רגיל:

חשמל ותקשורת

- 5.1 תעלות התקשורת תהיינה מתחת לגובה השולחנות. מתחת לגובה 60 ס"מ מהריצפה.
- 5.2 יש להציב את השקעים בהתאם לתכנון מיקום הריהוט והמיכשור.
- 5.3 מיקום המפסקים יהיה כך שיתאפשר שטח מכסימלי לאחסון - מומלץ בצמוד לדלת הכניסה למשרד.

חלונות

- 5.4 גובה חלון יתוכנן כך שארוניות קלסרים יוכלו לעמוד מתחתיו.

חלוקה ומחיצות

- 5.5 **open space** - בעיקרון לא מומלץ.
- אם בכל זאת המשרדים ב open space, יש לתכנן טיפול אקוסטי מתאים. תכנון המערכות (בעיקר מיזוג אויר) כך שיאפשר חציה עם קירות בעתיד. סוגי מחיצות:
- 5.6
 - 1. מחיצת גבס בעובי כ- 10 ס"מ חד קרומי(לוח גבס אחד מכל צד) עם צמר סלעים 18/24 ק"ג למ"ר.
 - 2. מחיצת גבס בעובי כ- 15 ס"מ חד קרומי(שני לוחות גבס מכל צד) עם צמר סלעים 24/48 ק"ג למ"ר.
 - 3. מחיצת אלומיניום עם זכוכית שקופה או צרובה לפי דוגמא בעובי יש לוודא אופן ניקוי והחלפת הזכוכית במידה ותישבר

חדרי ישיבות

- 5.7 ליד חדר ישיבות יש לתכנן פינת המתנה.
- 5.8 מומלץ לתכנן מטבחון קטן, המקושר או קרוב לחדר ישיבות.

מטבחונים

- 5.9 במטבחונים מתקן תמי בר, דוד חשמלי קטן, מקרר וארונות עליונים ותחתונים עם אפשרות נעילה.
- 5.10 הדוד החשמלי לא יותקן בתוך הארון. יש לבדוק אפשרות התקנתו מעל לתקרה האקוסטית.
- 5.11 משטח אבן קיסר לבחירה וכיור חרס סטנדרטי או כיור יצוק

ניקיון

- 5.12 בסביבת המשרדים יתוכנן חדר לאחסון כלי הניקוי של חברת הניקיון ופינות סגורות לאחסון כלי וחומרי ניקוי.
- 5.13 במידת האפשר יש לתכנן מיקום עבור עביט שופכין.

ריהוט

- 5.14 ריהוט סטנדרטי למשרד: שולחן עבודה, כסא לעובד, ארונית, שידה, מדפים, כסאות אורח וקולבים.
- 5.15 מומלץ שימוש בריהוט סטנדרטי
- 5.16 רמת גימור הריהוט: ריהוט בגמר פורמאיקה וקנט PVC, ריהוט בגמר עץ גושני ופורניר.

אקוסטיקה

- 5.17 יש לתכנן טיפול אקוסטי מתאים לחדרי ישיבות.
- 5.18 התקרה האקוסטית תהייה בעלת כושר בליעה של 80%.

איזורי שירות

5.19 יש לתכנן פינה מיועדת למכונת צילום, מתקן גריסה, פח מיחזור נייר, ארונות לציווד משרדי וניירת.

איזורי שירות

5.20 שילוב אביזרי מולטימדיה במשרדים, חדרי ישיבות וכו' בתיאום עם יועץ מולטימדיה ומהנדס מערכות המיחשוב של הפקולטה.

ראה פרקים:
גמר פנים
חשמל
תקשורת

קפיטריות

כללי

- 6.1 מומלץ להעביר תכנון הקפיטריות ל"אדריכל משנה" אשר מומחיותו בתחום זה ושיש לו ניסיון ברישוי עסקים למסעדות בעיריית ת"א שלה דרישות רבות ומגוונות בנושא זה. וזאת במטרה למנוע שינויים לאחר גמר הבנייה.
- 6.2 יש להפעיל באוניברסיטה שתי חלופות :
א' - "מסעדה" דוגמת הקפיטריות הגדולות בקמפוס.
ב' - מכונות אוטומטיות (או עגלות לממכר כריכים ושתייה)
אין לתכנן ולהפעיל מזנונים קטנים.
- 6.3 בתכנון מזנון בבניין חדש יש להוציא רשיון עסק בזמן התכנון, כדי שלא נאלץ לבצע שינויים במבנה לאחר בנייתו.
- 6.4 חשוב לשתף בהכנת הפרוגרמה את אגודת הסטודנטים וכן את ראש היחידה המנהלית או האקדמית בבניין בו תוקם הקפיטריה.
- 6.5 יש לעשות הערכה לגבי מסי הסטודנטים שיבקרו בקפיטריה בהתחשב ביעוד הבניין ובבניינים הסמוכים לו.
- 6.6 יש לוודא גישה נוחה לנכים אל הקפיטריה וכן ניידות נוחה בתוכה.
- 6.7 בבניינים חדשים יש לתכנן את הקפיטריות בשטח של כ- 300 מ"ר לפחות לפי קטגוריה של מסעדות ובהתאם לדרישות רישוי עסקים.
(דרישות הרישוי למסעדה מחייבות שטח מטבח ומחסן גבוהים יחסית).
מיקום קפיטריה יקח בחשבון את המרחק מחדרי השירותים על מנת לעמוד בדרישות מחלקת רשיון עסקים של עיריית תל אביב .
- 6.8 יש לתכנן מראש בקפיטריות :
שטחי אחסון מספיקים, שטחי עבודה במטבחים בגודל סביר, אזורי דלפקי הגשה רחבים, פתחי אוורור מספיקים.
אמצעים נוחים ואסתטים לפינוי אשפה וכן דרכי גישה אליהם.
דרכי גישה למכונות ומשאיות של ספקים לפריקה וטעינה של סחורות.
שירותים מתאימים לתקנות בהתאם לחוק רישוי עסקים.
- 6.9 יש לשים דגש בתכנון על נוחיות ועלויות התחזוקה.
- 6.10 מיקום עגלות איסוף בקבוקי פלסטיק למחזור בתוך הקפיטריות.
- 6.11 ליד כל קפיטריה בחוץ מקום להתקנת מיתקן איסוף בקבוקי פלסטיק למחזור.
- 6.12 ליד הקפיטריה מקום להצבת 3-4 מתקנים לחניית אופניים.
- 6.13 **מערכות:**
התקנת כל המערכות תהיה כך שיתאפשר שימוש נפרד ללא כל תלות במערכות אחרות בבניין.
לכל מזנון יותקנו מוני חשמל ומים עם אפשרות קריאה מרחוק.
ראה פרקים: חשמל - קפיטריות.
אינסטלציה - קפיטריות.
מיזוג אויר ואורור - קפיטריות.

ריהוט עץ
ריהוט מתכת
כסאות לאולמות הרצאות
שונות

ריהוט

ריהוט עץ - כללי

- 7.1 בשימוש ב"סנדביץ" - רצוי במכרזים גדולים לבקש "סנדביץ" סוג א' - 1/3 או ב' - 1/2 (הסימון מוטבע על הפלטה כחומר גלם) ולציין זאת במפורש בחוזה. (סוג ג' ומטה אינו מתאים לריהוט)
- 7.2 אין שימוש בריהוט מלמין באוניברסיטה בשימוש במלמין -
- 7.3 מלמין תוצרת הארץ כי הוא קל לניקוי ומראהו החיצוני יפה יותר. חומר המלמין מקובל באוניברסיטה בכל נושא הריהוט הסטנדרטי, יש להקפיד על פרזול נכון בחומר זה. רצוי במכרזים לבקש מלמין תוצרת הארץ ולציין זאת במפורש בחוזה. במקומות שהרהיט קרוב או נוגע בריצפה עץ סנדויץ בלבד עם רגליות מתאימות. להרחקה מהריצפה, למנוע ככל האפשר מגע מים משטיפת הריצפה.
- 7.4 פרזול לסנדביץ או מלמין
1. צירים קפיציים לדלתות רצוי תוצרת "בלום" או "סליציה"-אל חלד
2. מסילות טלסקופיות למגירות סנדויץ ומלמין, רצוי להשתמש במסילות אמינות מהסוג המקובל באוניברסיטה.
- 7.5 עובי איצטבה יהיה מותאם לאורכה ולעומס עליה. (מינימום 15 מ"מ). כללי: גוף ארונות מסנדביץ, משטחי מסיבית או MDF

ריהוט מתכת - כללי

- 7.6 יש להשתמש בחומרים שעברו גיליון חם וצביעה.
- 7.7 הרהיט תואם לעומס שיהיה עליו, יש להגדיל את עובי הפרופילים בהתאם לעומס.
- 7.8 קושרות ליציבות הרהיט
- 7.9 עובי איצטבה יהיה מותאם לאורכה ולעומס עליה.

כיסאות לאולמות הרצאות

- 7.10 יש להכין משטח מתאים לעיגון הכיסאות לפני כיסוי ב- פי.וי.סי. או ריצוף טרצו או קרמיקה (יחוזקו ישירות למשטח מתאים מבטון מזויין).
- 7.11 כיסאות אודיטוריום יהיו רחבים מ-55- ס"מ.
- 7.12 דרוש תכנון מפורט של מיקום הכיסאות באולם.
- 7.13 % 10-15 מהמושבים עם משטח כתיבה בצד שמאלי.
- 7.14 משטחי הכתיבה ממתכת, צבועים בשחור למניעת כתיבה עליהם או סנדביץ מצופה פורמיקה שחורה.
- 7.15 משטחי כתיבה מתוכננים כך שלא יפגמו במקרים של ישיבה עליהם.
- 7.16 הכסאות מרופדים או פלסטיק בהתאם לדרישה. ריפוד חסין אש לפי התקן.
- 7.17 **כסאות רחף**
- השימוש בכיסאות רחף מומלץ לכיתות ואולמות הרצאה שכוללים כסאות ושולחנות. יש יתרונות לשימוש בכסאות רחף: חסכון במקום, נוחיות, ישיבה מול שולחן גמישות בתנועה, אפשרות מעבר בין השורות. ניתן לתכנן ולהזמין כסאות רחף עם ריפוד וללא ריפוד. התחזוקה של כסאות רחף קלה ופשוטה.

פינות ישיבה

- 7.18 רהיטי מתכת קלה, ריפוד מינימלי עם כיסוי פלסטי רגיל, או בד, ריהוט עמיד ורחיץ. בדרך כלל ברכישה דרך אגף הרכש מספקים שעובדים עם האוניברסיטה.

תיקיות

- 7.19 מנעול לתיקית מגירות המאפשר פתיחת מספר מגירות סוקול, (תחתית לכל המגירות).
7.20 למגרת תיקיות מסילה כפולה.

ארונות מטבח

- 7.21 יבוצעו רק מסנדביץ', אין להשתמש בסיבית, הסנדביץ' בעל חוזק ועמידות לרטיבות טובים יותר.

שולחנות

- 7.22 כאשר השולחנות קבועים: מומלץ ריכוז נקי חשמל ומחשבים בגב השולחן בכל עמדה.
7.23 **קתדרה**
בקתדרה ישולב פאנל הפעלה לציוד חשמלי המופעל ע"י המרצה בתיאום עם יועץ מולטימדיה.

לוח

- 7.24 בכיתות לוח כתיבה לבן אמאייל מגנטי כדוגמת "כדורי" או שווה ערך עם מסגרת אלומיניום כולל מעמד לטושים
7.25 יש לשקול לוחות נעים בהפעלה חשמלית, מאפשר ניצול שטח טוב.

ציוד אור קולי-מיקום ואחסון

- 7.26 כל אמצעי המחשה שניתן להיות קבוע, מומלץ לקבע לתקרה ע"י מתקן מתאים.
7.27 בכל כיתה, ארון או מקום אחסון אחר הניתן לנעילה עבור הציוד.

וילונות

- 7.29 כעיקרון יש להימנע מהתקנת וילונות, במשרדים ובמקומות גבוהים עדיפות לצלונים.
7.30 וילונות יש לתכנן רק בכיתות, שבהן תאורה חזקה מבחוץ, ביתר הכיתות תתאפשר הקרנה ע"י כיבוי האורות בלבד.
7.31 במקומות ציבוריים כמו: חדרי מורים, מעבדות, כתות, אולמות, יש להשתמש **בוילון חסין אש, בצבע אפור בהיר המיועד להאפלה**
7.32 מומלצת התקנת וילונות לחלונות שאינם נפתחים פנימה.

שילוט

בשילוט באוניברסיטה קיים סטנדרט, בסוג שילוט, שיטה ובגרפיקה.
שילוט חדש יתוכנן ויבוצע בהתאם למקובל והקיים באוניברסיטה.
יש להתייעץ עם רמ"ד שילוט באגף הנדסה ותחזוקה.

כללי

- 8.1 **לכל שילוט יש לדאוג לתאורה מתאימה.**
- 8.2 יש צורך להתקין נקודות חיזוק לצורך תליית שילוט מתקרה אקוסטית.
- 8.3 שילוט חירום בהתאם לתקן.
- 8.4 סימון מערכות: סימון מפסקי חשמל ראשיים, וכו'

חלל כניסה למבנים

- 8.5 יש לתכנן "קיר כבוד" עבור שלטים לתורמים.
- 8.6 יש לתכנן מיקום עבור לוחות הכוונה בבניין.
- 8.7 יש לתכנן מיקום למסכי TV ו/או לוחות מודעות של הפקולטה.
- 8.8 יש לתכנן לנ"ל תאורה חזקה - ספוטים.
- 8.9 בקומת הכניסה הכוונה לשרותי נכים גם אם אינם נמצאים בקומה זו.
- 8.10 יש לשאוף שבכל כניסה לבנין בקמפוס תותקן מפת הקמפוס.

אולמות וכיתות

- 8.11 יש להתקין לוח להודעות או מסך TV ליד כל כיתה
- 8.12 באולמות גדולים יש לספרר את השורות והכסאות בכל שורה.
- 8.13 בכל קומה ליד המעלית שילוט גדול וברור של מספר הקומה.

דלתות
חלונות אלומיניום
זיגוג
מסגרות
עץ
פרזול

חלונות ודלתות

לנוחיותך המתכנן, רשימת דגשים והערות עיקריים בנושא. תכנון מפורט מחייב תאום עם אנשי מדור עץ ומדור מתכת ביחידת תחזוקה.

דלתות

- 9.1 **דלתות חשמליות, דלתות לפתיחה רגילה, קרוסלה רצוי שדלת כניסה ראשית לבניין תהיה חשמלית אוטומטית.**
לדלתות חשמליות אוטומטיות יש יתרונו על פני דלתות אחרות. תחזוקה נוחה קלה וזולה, דלתות אלה מונעות בריחת מיזוג אוויר. המעבר קל ונוח, ללא צורך בעצירה לפני הדלת.
בכל מקרה תהייה נוספת לפתיחה רגילה כדלת מילוט עם ידית בהלה
- 9.2 **דלתות אקוסטיות**
לאולמות, כיתות, חדרי סמינרים, מעבדות וחדרי ישיבות. יותקנו דלתות אקוסטיות.
- 9.3 **דלתות למשרדים** תהיינה חלקות ללא פתחים או "תריס", (מסיבות אקוסטיות ובגלל מיזוג) רוחב 90 ס"מ לפחות.
- 9.4 **דלתות למעבדות** תהיינה חלקות או עם "תריס", (בהתאם להנחיות בטיחות) ברוחב 120 ס"מ לפחות, כנף וחצי לפתיחה רגילה
- 9.5 **הדלתות הנפתחות לאורך דרכי מילוט**
תהיינה ללא מפתנים, כנפי הדלתות נפתחות לכיוון היציאה הן יצוידו במנעולי בהלה מחוזקים כראוי. מנעולי בהלה לא יותקנו בגובה העולה על 1.20 מטר.
יעשה שימוש במשקופי פלדה עמידות, דיוק ופרטי אטימה טובים.
- 9.6 דלתות עץ/מתכת יהיו עם מילוי לפחות 60%
- 9.7 כל דלתות הפח יהיו עם מילוי. כיסוי דופן הדלת יהיה מפורמיקה לפי בחירת האדריכל.
- 9.8 כמות דלתות במתחם בהתאם להנחיות הבטיחות.

*

חלונות אלומיניום

- 9.9 פתיחה המאפשרת ניקוי מבפנים.
- 9.10 יש לספק פיתרון ניקוי לכל החלונות וקירות המסך, בחללים בהם אין ברירה אלא לנקות בעזרת סנפלינג, יש לספק עיגונים קבועים עבור ציוד הגלישה. (תאום עם מהנדס הכרחי)
- 9.11 החלונות יפתחו כך שלא יפגעו באנשים.
(לדוגמה: תוגבל פתיחת חלון "קיפ" עליון הנפתח פנימה כדי שלא יתקלו בו וכד')
- 9.12 יש להתקין חלונות מדגם סטנדרטי כדוגמת הקיים בבנין.
- 9.13 בבניין חדש להכין דוגמא ולבקש חוות דעת של המשתמש יחד עם אנשי אגף תחזוקה.
- 9.14 אין להשתמש בחלונות גליוטינה.
- 9.15 יש להשתמש בדיגמי חלונות אלומיניום החדשים והעמידים יותר.

זיגוג

- 9.16 **בכל החלונות החיצוניים בבניין יש להשתמש בשיכבת אנטי-סאן.**
- 9.17 בשימוש בזכוכית ביטחון מומלץ להשתמש בזכוכיות בעוביים שונים לשיפור בידוד אקוסטי. לדוגמא: 3 מ"מ + יריעה (אנטי-סאן) + 4 מ"מ.
- 9.18 בפרוזדורים, אולמות גדולים וחלונות קומת קרקע, יש להקפיד שהזיגוג יהיה מזכוכית ביטחון עם סימון מתאים.
- 9.19 "טריפלקס" במקומות שיש רעשים.

מסגרות

- 9.20 יש להשתמש בחומרים שעברו גילון חם וצביעה.
- 9.21 אלמנטי מסגרות יחברו באתר בחיבורים יבשים בלבד.

עץ

- 9.22 משקוף עץ אורן פיני - סוג 5 יבש
- 9.23 מילוי הדלת 60%. מסגרת בעץ הפנימית של הדלת בנויה ברוחב של 6 ס"מ לפחות.
- 9.24 צירים שטוף קנט - אל חלד

פרזול

- 9.25 הפרזול צריך להיות מסוג משובת, ודרוש אישור הפריטים מיחידת תחזוקה (מדור מתכת, עץ).
- 9.26 משאבות בדגמים המקובלים בשימוש באוניברסיטה. (יעוץ ממדור מתכת)
- 9.27 קפיצים מחזירי דלתות בכל האולמות והכתות.
- 9.28 קפיץ מחזיר דלת חייב להיות תוצרת הארץ ומצוי.

ריצוף וקרמיקה
תקרות אקוסטיות
צבע
שטיחים

גמר פנים

ריצוף וקרמיקה

- 10.1 **סטנדרט הריצוף המקובל:**
למשרדים ומעברים – ריצוף גרניט פורצלן 45/45, 50/50, 60/60
לחדרי שירותים – ריצוף בקרמיקה או גרניט פורצלן.
במעבדות ובמקומות מיוחדים משיקולים אדריכליים, בהם נדרש להשתמש בחומר אחר, יש לתאם זאת עם אדריכל האוניברסיטה.
- 10.2 במקומות בהם מעבר עגלות למשאות כבדים יש להשתמש במרצפות טראצו (30 X 30).
או בקרמיקה מתאימה לעומס.
- 10.3 יש להחזיק מלאי, מכל סוג ריצוף, בכמות סבירה לצורך תיקונים. כל פקולטה תחזיק את המלאי אצלה. (כמות המלאי בהתחשב גם בשיטחי האחסון של הפקולטה)
- 10.4 חיפוי קירות בקרמיקה – אריחים לא מחוספסים (קל יותר לניקוי)
- 10.5 שלח מדרגות עם חיספוס קבוע למניעת החלקה.
- 10.6 **P.V.C** ישמש בדרך כלל עבור מעבדות. יש להשתמש ב-P.V.C תוצרת הארץ.
עדיפות לדגמים בצבעים לא אחידים, דגמים עליהם פחות יראו לכלוך ופגמים.
ככלל יש להימנע משימושי ב-P.V.C. בשטחי ציבור, בגלל שחיקה ולכלוך.

תקרות אקוסטיות

- 10.7 יתרון לשימוש בתקרות מגשים מפח צבוע בתנור (ולא בתקרות מינראליות) תקרת המגשים קלה לפרוק ורחיזה! תקרת המגשים מספיק כבדה כדי לא לזוז או להתנפף.
תקרת מגשים 61/61 מפח מחורר או חלק ע,ג קונסטרוקציה פיננליין.
- 10.8 כאשר מעל לתקרה האקוסטית מותקנת צנרת: אין להתקין תקרה מינרלית אלא תקרת מגשים מפח צבוע בתנור.
- 10.9 במעבדות יש להשתמש בתקרת מגשי פח צבועים בתנור.
תקרה מינראלית נוטה להתפורר ויכולה לזהם את המעבדה.
- 10.10 יש להשתדל לתכנן במכסימום פלטות שלמות. (ההשלמות הדרושות יכולות להיות מגבס).
- 10.11 התקרה האקוסטית תהיה בעלת כושר בליעה של 80%.
- 10.12 יש להתאים דרגת החירור לדרישות האקוסטיות.
תקרה אקוסטית תכלול תאורה עם לוברים.

צבע

- 10.13 יתרון לשימוש בגווני מוכנים ולא בערבוב, כדי שיהיה קל לבצע תיקונים.
במידה ומשתמשים בערבוב יש לתעד את המרכיבים.
- 10.14 יש להשתמש בצבע רחץ באזורי מעברים.
- 10.15 **כיתות אולמות מעבדות וכו'** הקיר בו ממוקם הלוח צריך להיות צבוע בצבע רחץ.
- 10.16 **פרוזדורים וחדרי מדרגות** באזורים ציבוריים יש להשתמש בצבע עמיד ורחץ.
- 10.17 **צבע לבטונים חשופים**
- 10.18 בטונים גלויים יצבעו ב"סופרקריל" שקוף או בצבע "סיקה".
רצוי לשים פינות מתכת בפרוזדורים, מעברים וכניסות.

שטיחים

- 10.19 כעיקרון, יש להמנע משימוש בשטיחים. תחזוקתם קשה.
- 10.20 במידה ויוחלט ויאושר להניח שטיחים, השטיחים יהיו חסיני אש (דרגת חסינות לפי יועץ בטיחות) יותקנו בשיטת מתיחה/ הדבקה, תועדף שיטת מתיחה.
- 10.21 אם יוחלט בכל זאת על הנחה בשיטת הדבקה: השטיחים יודבקו ישירות לרצפה. על כל חומר שיונח בין הציפויים הנ"ל ובין הרצפה יש ליידע את יועץ הבטיחות ולהביא לאישורו את תשתית השטיחים. יש להקפיד כי השטיחים ואופן הנחתם יענו לדרישות התקן בנושא.
- 10.22 **יש לרסס כל שטיח לאחר גמר העבודה בסיליקון, כדי לשמור על השטיח**
מפני כתמים ולכלוך.

שבילים
צמחיה
דישון
תאורת חוץ
ריהוט חוץ
דרכי גישה לרכב הצלה

פיתוח סביבתי

שבילים ומשטחים

- 11.1 **ריצוף חיצוני**
יציקת גרנוליט על גבי תשתית בטון עדיפה על פני ריצוף באריחים.
בריצוף באריחים, עם הזמן, ישנן שקיעות, פני השטח לא אחידים ונדרשות עבודות תיקון, בעוד שבריצוף יציקת גרנוליט, פני השטח אחידים ונדרשת מעט תחזוקה.
(עובי בטון 10 ס"מ עם רשת זיון 8 וגרנוליט בעובי 3 ס"מ)
למרות שהתיקונים מעט מסובכים יותר הגרנוליט עדיף!
- 11.2 רוחב שבילים מינימלי על מנת לאפשר מעבר נוח לכלי רכב חשמליים, עגלות נכים, עגלות לצורך גינון וניקיון הוא 1.40 מ'.
יש לוודא גישה נוחה לעגלות נכים ממגרש חניה סמוך.
- 11.3 רוחב נידרש למעבר מטאטא כביש הוא 1.60 מ'.
- 11.4 תכנון השבילים יתחשב במיקום עצים הקיימים בשטח, כדי להימנע מעקירתם.
- 11.5 יש לדאוג להעברת שרולים רבים בשבילים ומשטחים מרוצפים כדי שבעתיד ניתן יהיה להשחיל צנרת ללא פתיחת הריצוף.
- 11.6 יש להכניס לכתב הכמויות ולמפרט הטכני, עיקור תחתית תוואי השביל לפני ביצועו, עם ניילון, כדי שבעתיד לא תצמח עשביה ונידרש לעשב זאת שוב ושוב.
- 11.8 יש לוודא שהמילוי בחריצים בין משטחים יהיה יציב ובמפלס תואם למניעת מעידות.

צמחיה

- 11.9 בבחירת צימחיה יש להוועץ עם ראש מדור גינון.
- 11.10 שימוש בשיחים, עצים, צמחי כיסוי ומטפסים בגדלים ובאיכויות לפי תקנות משרד החקלאות.
- 11.11 יש לנטוע עצים עם מגביל שורשים, על מנת למנוע התפשטותם מתחת למבנים וריצופים ולמנוע חדירתם לתאים שונים.
- 11.12 כל סוגי הצמחים יהיו מסוגים המאפשרים תחזוקה נוחה וקלה וישתלבו בצמחיה הקיימת בסביבה הסמוכה, שהוכחה כמתאימה.

דישון דרך מערכת ההשקיה

- 11.13 הדישון באופן זה מומלץ, התוצאות טובות ויש חיסכון הן בדשן והן בכ"א.
- 11.14 בדישון דרך מערכת ההשקיה: דרושה התקנת אביזר הגנה המונע זרימה חוזרת במערכת.
- 11.15 שיטות שונות
(בחירת שיטת הדישון בתאום נציג האוניברסיטה):
א. מילוי מיכל דשן ללא אפשרות על בקרת הדשן במערכת - לא מומלץ.
ב. התקנת משאבת דשן הידראולית המונעת ע"י זרימת המים במערכת.
ג. התקנת משאבת דשן חשמלית - מחייבת התקנת נקי' חשמל V220, המערכת מבוקרת ע"י מחשב ההשקיה.
11.16 בבניינים חדשים, יש לתכנן מראש אפשרות של התקנות מערכות השקיה שבהם תהיה יכולת להפעלת מערכת דישון עם משאבות חשמליות.

תאורת חוץ

- 11.17 באזורי חניה עמודים בגובה 4-10 מ' עם גופי תאורה שיבחרו עדיפות לנורות נל"ג.
מיקום עמודים – לא ע"ג השבילים אלא בצידם. במידה וקיים אילוץ יש להשאיר רוחב מידרכה נטו המתאים למעבר כלים ועגלות כמפורט קודם.
- 11.18 אזור הכניסה הראשית - תאורת הצפה לבניין מגובה נמוך לצורך קבלת החזר אור על השביל.
- 11.19 **תאורת חצר פנימית**
תאורה נמוכה לסימון שבילים, תאורת זרקורים להדגשת צמחיה.
- 11.20 הכנות לתאורת אירועים.
- 11.21 השחלת צנרת עבור כבלי תקשורת לאירועים בחוץ.
- 11.22 נקודות חשמל עבור אירועים
- 11.23 עבור הידרופוניקה בעתיד יש לתכנן מראש: נקודות חשמל, נקי' מים וניקוז.

מתקנים

- 11.24 **מתקנים לחניית אופניים** ימוקמו במערך במערך השבילים.
מתקני חניית האופניים יהיו מנירוסטה, מהדגם המקובל באוניברסיטה.
2 מתקנים ליד כל בניין.
- 11.25 3-4 מתקנים ליד הקפיטריות הגדולות.
ליד כל קפיטריה, בחוץ, התקנת מתקן איסוף בקבוקי פלסטיק למיחזור.

ריהוט חוץ

- 11.26 **מתקני ישיבה קבועים** מחוץ לבנין, בסמוך אליו :
מומלץ ספסלי בטון גלוי/גרנוליט + עץ
הצבת מתקני ישיבה בתאום עם אדריכל הנוף ובתאום עם מיקום הממטרות.
- 11.27 **אשפתונים** לאורך שבילים או בסמוך לריכוזי ישיבה.
מומלץ פחי אשפה מגרנוליט לפי הקיים באוניברסיטה.
- 11.28 הסתרת מגופי מים / ביוב (הנמצאים מחוץ לבנין).

דרכי גישה לרכב כבאות והצלה

- 11.29 רוחב דרך גישה 4 מ' לפחות.
- 11.30 קוטר הסיבוב של רכב כבאות הוא 12 מ', דרכי הגישה יהיו בהתאם.
- 11.31 בדרכים אלו תותקן רחבה המותאמת לנשיאת רכב כבאות במשקל 21 טון מרחב הרחבה לא יעלה על 4 מטר מהמבנה ומידותיה לא יפחתו מ-10 X 8 מ'.
גובה שערים וגשרים בדרכי גישה לא יקטן מ- 4.20 מ'
- 11.32 בדרך הגישה לא יהיו עמודי חשמל, טלפון, כבלים עליונים או מתקנים אחרים העלולים להפריע או להכשיל פעולתו התקינה של רכב כבאות/הצלה.
- 11.33 דרך הגישה, לרבות הדרכים הפנימיות, לרבות המכסים לתאי הבקרה לצינורות חשמל, ביוב, מים, גז, טלפון ודלק הטמונים מתחת למסלולה - יהיו בנויים באופן המאפשר להם לשאת כלי רכב בעומס 21 טון על צמד סרנים.
- 11.35 **המעברים, דרכי המילוט ודרכי הגישה לרכב יהיו פנויים** מכל מכשול בכל עת.
- 11.36 **שערים המשמשים לכניסת רכב חירום** יותקנו כך שבעת הפסקת חשמל תתאפשר פתיחתם. – הפעלה ידנית.
- 11.37 מיכלי הגז או צוברי הגז :
יש לתכנן דרכי גישה לרכב שירות למקום האספקה.
- 11.38 מערכת ההשקיה תופעל ע"י מערכת הבקרה הקיימת באוניברסיטה.
- 11.39 מיקום ראשי המערכת יתואם עם נציגי האוניברסיטה.
- 11.40 תקשורת לראשי המערכת תהיה קווית או אל-חוטית.
- 11.41 בתקשורת קווית יהיה כבל תת קרקעי 3 X 1.5 ממ"ר NYY בתוך צנרת "2 וסרט סימון.
תכנון פריסת צנרת לחיווט הפיקוד ומספר ההפעלות והסימונים יבוצעו בשיתוף טכנאי הבקרה.
- 11.42 בתקשורת אל-חוטית יש להכין מקור מתח 220V לראש המערכת.
- 11.43 תותקן צנרת תת קרקעית עם חיווט בכבל בעל מעטה ירוק 1.5 X 2 NYY לפיקוד ראשי של המערכת במתחם המבנים החדשים.
- 11.44 סימון בקרים, ארונות, ראשי מערכת, יחידות קצה וכו' יהיה לפי סטנדרט קיים.
- 11.45 תוכניות מפורטות לביצוע יועברו לאישור טכנאי הבקרה.

כללי
מזגנים
ניקיון
חדרי מכונות
שירותים
קפיטריה
קומת כניסה
מעבדות

אינסטלציה

לנוחיותכם , האדריכל ומתכנן האינסטלציה, מופיעים בפרק זה הערות לגבי הנהוג והרצוי באוניברסיטה.
ליעוץ, סיוע ועדכונים נוספים מומלץ להעזר באנשי מדור מים וקוטור.

כללי

- 12.1 כל צנרת אספקת המים מ p.v.c תהיה בעלת תו תקן ישראלי. סוג בהתאם לאישור נציג באוני.
12.2 מומלץ לרכז את האזורים הרטובים במוקדים בבניין.
12.3 יש להימנע מקביעת מיקום של חדרי שירותים, מערכות ביוב ומשאבות בסמוך לאולמות, כיתות ולשכות. (למניעת הפרעות רעש).
12.4 יש לסמן את הצנרת בצבעים כמקובל.
12.5 למטבחים וחדרי עבודה טכניים יסופקו גם מים חמים.
12.6 חיבור מים, ניקוז וביוב לבניין לפי תכנית האב של האוניברסיטה.
12.7 מונה מים ראשי לבניין מחובר למערכת בקרת מים מרכזית. וניתן לקריאה מרחוק.
12.8 ניקוז בתחתית פירים אנכיים רטובים ותאי הידרנטים. יש לדאוג לגישה נוחה לפירים.
12.9 יש לתכנן גישה נוחה לפירים לטיפול ועבודות תחזוקה.
12.10 מחסומי ריצפה 4/8 עומק לא יותר מ 50 ס"מ מפני הרשת.
12.11 צנרת ביוב וניקוז מחוץ לבניין מעל "4 תהיה עשויה מ PVC .
12.12 קווי שופכין ראשיים בתוך הבניין יהיו עשויים מצנרת ברזל יציקה או גיבירית.
12.13 בהתחברות לשוחות "מופה" להגנה משורשים.
12.14 מגופי סגירת מים ראשיים ופנימיים יהיו בהישג יד לאדם מוסמך לכך, +שילוט במקום גלוי ובולט.
12.15 צנרת פנימית לאספקת מים תהיה צנרת מגולוונת "סקדיוול 40".
12.16 **ניקוז מזגנים:**
יש לדאוג לניקוז למניעת בליה והצטברות ירוקת.
יש להשתדל לאחד את קווי הניקוז ולהפנותם להשקיית הגינה הקרובה, במידה ולא ניתן להפנותם למערכת ההשקיה יש להפנותם לביוב.

ניקיון

- 12.17 ברז דלי בכל גוש שירותים לשרות עובדי ניקיון, מתחת לשיש עם גישה נוחה.
12.18 יש לקבוע ברצפה פתחי ניקוז לצורך הניקיון.
12.19 ברז כיבוי "2 על הגג לשטיפת מרזבים .
12.20 במבנה **דחסניות אשפה** יש להתקין חיבור מים. הניקוז דרך סלסלות רשת מפלב"מ.

חדרי מכונות

- 12.21 בכל חדרי המכונות יש להתקין קערה עם ברז למים קרים.

שירותים

- 12.23 לכל חדרי השירותים יסופקו מים קרים בלבד.
12.24 בשרותי גברים משתנות תלויות עם סיפון בניקוז והפעלה אלקטרונית להדחת המים. לפי סטנדרט האוני.
12.25 למחסום ניקוז משתנות יצורף ניקוז אחד לפחות של כיורים.
12.26 מחסומי ריצפה בתאי שירותים לא יהיו במעברים.
12.27 ניקוז בחדרי שירותים:
יש לוודא שגם במקרה של נזילות וברז פתוח לא תהיה גלישת מים מעבר לחדר השירותים.
12.28 ברז דלי לכל גוש שירותים (לא נח למלא דלי מברז שולחני)
12.29 בשרותי נכים: ברז פרח או ברז מנוף
12.30 ברזי כיורי רחצה יהיו שולחניים יהיו תוצרת הארץ, ואלקטרוניים.
התקנת ברזי מנוף – באישור מראש.
12.31 הורדת מים- ניאגרה סמויה עם לחצן המאפשר שני מצבי הורדת מים: חצי כמות וכמות שלמה.
12.32 האסלות תהינה תלויות, הן אמנם יקרות יותר אך מקלות מאד על הניקיון.

קפיטריה

- 12.33 בור שומן, מונה מים וסלסלות מנירוסטה למחסומי ריצפה.
12.34 שעון מים נפרד לקריאה מרחוק.

קומת כניסה

- 12.35 נקודת מים עבור מכונת קפה ומתקן מי קר

מעבדות

- 12.22 יש לקבוע בכניסה לכל מעבדה ארון פנימי בו יהיו מסודרים ברזים מרכזיים.
12.23 צנרת גלוייה.
12.24 לכל נקודה במערכת האינסטלציה סיפון עצמאי (עקב בעיית ריחות מכימיקלים)
12.25 יש לסמן את הצנרת לפי סטנדרט האוניברסיטה.
12.26 סוגי כיורים ומשטחים למעבדות:
4. משטח אבן קיסר וכיור חרס במידות 60/40/20 (מידה סטנדרטית).
5. משטח וכיור מסוג נירוסטה L316. גודל הכיור ניתן לביצוע בהתאם לגודל הרצוי
6. משטח טרספה או נירוסטה וכיור מסוג פוליפורפילן במידות 50/40/30 (מידה סטנדרטית)

כללי
תאורה - כללי
אולמות, כיתות לימוד
אולם כניסה, מסדרונות
מעבדות
מערכות וחדרי מכונות
חדרי חשמל
לוחות חשמל

חשמל

כללי

- החל משעה 22:00 בלוח חשמל ראשי מכבה את מפוחי הנחשון ונדרשת הפעלה מחדש לאותם מקומות שעובדים.
- 13.1 לנוחות תפעול ותחזוקה משתדלים להשתמש באביזרים זהים בבניינים השונים. לכן, לפני בחירת ציוד ואביזרים יש להיוועץ במהנדס תפעול חשמל. יש לתת עדיפות לגופי תאורה הקיימים במחירון החשמל.
- 13.2 לאזורים מופעלים ע"י ברי רשות (מזנון, אגודת סטודנטים, חנות) יש להתקין מונה נפרד לחשמל.
- 13.3 בתי תקע ליחידות מפוח "נחשון" למיזוג אויר במעגלים נפרדים (בקרה עם עונים/בקר).
- 13.4 חיבור לגנרטור של המערכות המחייבות חשמל חירום.
- 13.5 התקנת כולאי ברקים במבנים גבוהים.
- 13.6 לוח הפעלה ובקרה לתאורה ציבורית, מיזוג אויר וכו' בחדר אב הבית.
- 13.7 הכנה לחיבורים ל - U.P.S
- 13.8 הכנה לחיבורים לאל-פסק במערכות חיוניות ביותר בלבד. יש לתכנן נקי חשמל במקומות בהם מתוכננת צמחיה הידרופונית.
- 13.9 **תעלות חשמל, תקשורת ומחשבים**
יש להשתמש בתעלות היקפיות ולא בנקודות קבועות:
1. גמישות במיקום עמדות עבודה ומכשירים.
 2. גמישות לשינויים בצרכים.
- התעלות תמוקמנה מתחת לגובה השולחנות, מתחת ל 60 ס"מ :
(להסתרה חלקית של התעלות ושל כבלי החשמל שיחוברו אליהם)
שימוש בשקעי קיר דורש אישור מיוחד של מהנדס חשמל של האוניברסיטה.
נקודות חשמל מוגנות מים עבור אירועים בחוץ.
- 13.10

תאורה- כללי

- 13.11 **לכיתות ומעבדות מחשבים** יותקנו גופי תאורה פרבוליים עם לובר.
- 13.12 **תאורת חירום** להתמצאות לפי דרישת יועץ הבטיחות.
במקומות בהם תקרה אקוסטית, תאורת החירום תשולב בה מראש.
- 13.13 **תאורה במקומות בהם התקרה גבוהה מהרגיל**
יש לתת את הדעת לבעיות בהחלפת הנורות: נורות בעלות אורך חיים ארוך, תאורה מתקרה, מנורות תלויות (מקום מתוכנן לסולם) וכו'

תאורת אולמות

- 13.14 מפסק נפרד ליד דלת הכניסה לתאורה מינימלית עבור המנקים. או השומר.
- 13.15 יש לחלק את האולמות לאזורי תאורה ולאפשר תאורה בעימעום (כדי לאפשר תלמידים לכתוב בעת הקרנה)
- 13.16 תאורה נפרדת ומוגבלת לדוכן המרצים.
- 13.17 תאורת חירום.
- 13.18 תאורה במדרגות הנמצאות באולם.
תאורת מספור השורות (תאורה מינימלית שלא תפריע בעת הקרנה).
- 13.19 **תאורת האפלה בכל האולמות**
באולם תותקן תאורת אפילה אשר תופעל בכל עת שנמצאים מבקרים במקום ואשר תאפשר לנוכחים לנטוש בביטחון את המקום, או להגיע אליו בשעת אפילה.
- 13.20 תאורת אפילה תותקן לכל אורך המעבר שבין גושי המושבים עד לדלת היציאה מהאולם.
- 13.21 עוצמת תאורת האפילה לא תקטן מ- 10 לוקס.
- 13.22 מעגלי תאורת האפילה יהיו נפרדים ממעגלי התאורה הרגילים וכל מעגל לא יכלול יותר מ- 15 גופי תאורה.

אולמות-כללי

- 13.23 שליטה על מערכת ההגברה ממקום גישה נח. (כדי לא להפריע להרצאה)
- 13.24 התקנת רשת לקווי תקשורת והגברה, ברצפה ובתקרות.
- 13.25 הכנה למערכת הגברה בבמה (רמקולים ומיקרופונים)
- 13.26 התקנת שקעים מיוחדים להקלטת הרצאות ותרגום הרצאות.
- 13.27 שקעים נוספים להקרנה לעתים נדרשת הקרנה של יותר ממכשיר אחד בן זמנית.
- 13.28 באולמות גדולים מומלץ התקנת סידורים להתחברות מהירה לגנרטור חיצוני.
- 13.29 יש לבדוק את הצורך בהתקנת שקע לכל זוג מושבים, לחיבור מחשבים ניידים.
- 13.30 יש להעדיף אמצעי האפלה חשמליים. ההפעלה ליד המרצה.
- 13.31 מומלץ תקשורת ישירה לאב הבית.
- 13.32 דרושה הכנה חשמלית עבור מסכים חשמליים ו/או לוחות חשמליים.
- 13.33 דרושה הכנה חשמלית בתקרה עבור ציוד הקרנה.
- 13.34 שקעי חשמל מוגנים תחת הרצפה במרכז האולם או במקום ציוד ההקרנה באולם. (כדי למנוע מתיחת כבלים מאריכים)

אולמות הרצאה מדורגים (מעל 150 מקומות ישיבה)

- 13.35 נדרשת עמדת פיקוד בחזית הכיתה בשולחן המרצה (אם הוא קבוע) או לידו, משם יוכל לשלוט על התאורה, ציוד להקרנה, מחשב, מערכת הגברה ותקשורת למחשב מרכזי.:
- א. בחזית שולחן המרצה 4 שקעי כח לצורך הפעלת ציוד חשמלי מגוון (וידאו, מחשב, ויוגרף, מקרן שקופיות)
- ב. סדרת מפסקי חשמל בחזית שולחן המרצה שצריכה לאפשר כיבוי והדלקת שורות תאורה בודדות או כל 2 שורות, במטרה לאפשר החשכה חלקית.
- 13.36 מפסקי חשמל ראשיים בכיתה יהיו ליד הדלת.
- 13.37 יש להתקין נורות עם משנקים אלקטרוניים במספר מקומות בכיתה, כדי לשפר יכולת השליטה על התאורה ע"י עמעום האור.
- 13.38 נורות פלורוסנטיות ימוקמו מעט לפני המושבים כדי למנוע הצללה של הכותב.
- 13.39 מעל ללוחות יש להתקין תאורה מיוחדת כדי לשפר את הראיה ולמנוע בוקה.
- 13.40 נדרשים 4 רמקולים קטנים שיותקנו בסמוך לתיקרה. יותקן מיתוג פיקוד אחד משולחן המרצה, שיאפשר חיבור מיקרופונים למגבר ואל הרמקולים.
- 13.41 יש לתכנן שקע חשמל עבור מקרן (ברקו) בתיקרה, כדי לאפשר הקרנה.
- 13.42 בקירות סביב יש להתקין מספר שקעים בכל קיר לשימושים שונים.
- 13.43 נדרשים 2 שקעי חשמל במרכז השורה המדורגת החמישית, בחזית המדרגה, במטרה לאפשר חיבור מכשירי הקרנה.

כיתות לימוד

- 13.44 התקנת ציוד הקרנה בתוך הכיתה מחייבת הכנת תשתית חשמל מתחת לרצפה, שקעים מוגנים במרכז הכיתה ושקעים ליד הלוח. (למנוע משיכת כבלים מאריכים) הפיקוד על התאורה ההגברה וציוד אור קולי יהיה נגיש למרצה, (שולחן המרצה בכיתות אינו קבוע, הפיקוד ליד הלוח)
- 13.45 הדלקת תאורה ע"י מפסקים מתחלפים 1. מתחת ללוח 2. ליד הדלת.
- 13.46 נק' כח: 4 נק' מתחת ללוח, 2 נק' בסוף הכתה.
- 13.47 נק' חיבור למחשב: נקודה מתחת ללוח או בחזית במת מרצה, נקודה נוספת בסוף הכתה.
- 13.48 בכל אחד מהקירות שמסביב, 2-3 שקעים למטרות שונות
- 13.49 בכיתות מעל 70 מקומות, הכנה להתקנת מערכת הגברה הכוללת 2 רמקולים.
- 13.50 מעל הלוח תאורה מיוחדת כמקובל באוניברסיטה.

אולם כניסה

- 13.51 הכנה לשקע תלת פאזי עבור ציוד ניקיון, ובמקומות המתאימים עבור אפשרות לאירועים בחוץ.
- 13.52 באולם כניסה נק' חשמל לסוגי ציוד שונים: "אונידע", מדפסת מרכזית, שעון נוכחות,

- מתקן למכירת כרטיסי צילום, מתקן להטענת "כרטיס חכם", לוח הודעות אלקטרוני, מי קר, מכונת קפה, כריכים וכד'.
 13.53 דלתות חשמליות בכניסות לבניינים.
 13.54 תאורה בתקרה גבוהה- נורות עם אורך חיים ארוך (כי החלפת הנורות קשה)

מסדרונות

- 13.55 בנישות ופינות מתאימות יש להכין שקעי חשמל מפוזרים כדי לאפשר העמדת מכונות צילום, מדפסת, מי-חם לשתיה, מי-קר וכו'.
 13.56 צנרת הכח במסדרונות תהיה פנימית.
 13.57 מומלץ להתקין במרחקים של כ- 20 מ' שקעי כח (עבור מכונות קרצוף, שואבי אבק וכד')
 13.58 תעלות התקשורת לחדרים יהיו בסמוך לתקרה האקוסטית כדי לאפשר נגישות קלה.
 13.59 מפסקי החשמל יהיו בשני צדי המסדרונות, בסמוך לדלתות הכניסה והיציאה
 13.60 אפשרות למפסק מרכזי של כל קומה.
 13.61 תאורת חירום.

משרדים

- 13.62 שימוש בתעלות היקפיות, ראה סעיף קודם.
 13.63 סטנדרט לעמדת עבודה משרדית:
 4 שקעי כוח, 1 מחשב, 1 טלפון.
 במידה והדרישה שונה יש לפרט הצרכים ולקבל אישור.

מעבדות

- 13.64 תאורת חירום.
 13.65 חיבור לגנרטור.
 13.66 לכל מתחם מעבדה ארון חשמל מקומי חדש או שימוש בקיים.

מערכות וחדרי מכונות

- 13.67 תאורת חירום בחדרי מכונות: בחדר מכונות של המעליות ובחדר חשמל (וכן בגישה אליהם) תאורה מתאימה בחדרים אלה ודרכי גישה נוחים.
 13.68 בפיר מעבר צנרת יש לדאוג לתאורה מתאימה ושקע חשמל מוגני מים.
 13.69 התקנת שקעים חד ותלת פאזים בכל חדרי המכונות.
 למניעת פריסת כבלים מאריכים וניתוק מכשירים כשיש צורך בחיבור מכשירים לביצוע תיקונים.

חדרי חשמל

- 13.70 אספקת החשמל לבנין תהיה מתחנת שנאים לחדר חשמל של הבניין.
 13.71 ריצפת החדר מוגבהת מעל מפלס הכניסה, כדי למנוע הצפות.
 לוח החשמל מוגבה לעומת מפלס הרצפה.
 13.72 מידות החדר יאפשרו גישה נוחה לשני צידי הלוח.
 13.73 בלוח חשמל ראשי יהיה מכשיר סאטק לבדיקת צריכת החשמל ושיא ביקוש לזרם בכל פאזה + מערכת כבוי אש אוטומטית גז F.M. 200
 13.74 לחדר החשמל יהיו שתי כניסות נפרדות, אחת מחוץ לבנין ואחת מתוך הבניין.

לוחות חשמל

- 13.75 בכל קומה יהיה ארון חשמל קומתי שימוקם באזור יבש (לא מתחת לקוי מים ביוב או ניקוז)
 13.76 לוח החשמל מוגבה יחסית למפלס הרצפה.
 13.77 לוחות החשמל הקומתיים יהיו בקשר אנכי ללוח הראשי.
 13.78 מהלך קוי החשמל בתקרות כפולות - יהיו במגשים ותעלות כבלים. לאורך קירות החזיתות ומתחת לחלונות בתעלות P.V.C.

- 13.79 בכל ארונות השרות לתקשורת, חשמל וכו' יש צורך בהכנת שקע כפול חד פאזי בלבד.
- 13.80 בכל בניין יהיה מונה חשמל ראשי.

כללי
חדר מכונות
לוחות השמל ופיקוד
אורור ושרותים
חדרי מחשבים
קפיטריות

איורור ומיזוג אוויר

שיטות למיזוג 14.1

בתכנון מערכת המיזוג והאיוורור, יש לשקול אחת משלוש האפשרויות הבאות:

- א. התחברות לאחד משני מרכזי האנרגיה הקיימים באוניברסיטה. על מנת להבטיח גמישות באמצעי המיזוג לאורך כל השנה המערכת תתוכנן כ 4 קווים. כבעלת יכולת לספק חימום וקירור במקביל. בבחירה זו יש לבדוק מראש את היכולת של מרכז האנרגיה לספק מיזוג בקיבולת הנוכחית או שידרש תיגבור.
- ב. הקמת מערכת מיני מרכזית הפועלת בשיטת התפשטות ישירה, או התקנת יחידות מיני מרכזיות או מזגנים מפוצלים, שיטה זו טובה לאולמות בלבד ולא לבניין שלם.
- ג. הקמת יחידת קירור על הגג הבניין או לידו, החימום יעשה ע"י גופי חימום חשמליים.

שיטת המיזוג: 14.2

במידה והפעילות בבניין מלאה וסטנדרטית - מומלצת מערכת מרכזית. במקרה של פעילות מגוונת וחריגה - מזגנים מפוצלים ואו יח' עצמאיות.

שיטת אספקת מים קרים וחמים למיזוג: 14.3

אספקת מים קרים וחמים בשיטת שני קוים מבית המכונות. שיטה זו הזולה ביותר מבחינת עלויות תפעול.

(ישנה שיטה נוספת: שבבניין עצמו תהיה יחידה לקירור מים והחימום יהיה באמצעות גופי חשמל. שיטה זו יקרה ב- 30% מהשיטה הקודמת, אך היא נוחה יותר לאנשים).

14.4 מערכות מיזוג מרכזיות, מופעלות ונשלטות ע"י מערכת בקרה ממוחשבת מחדר מנהל הבית. בנוסף, יש לתכנן הפעלה מקומית לויסות הטמפרטורה בכל אולם/ חדר, וזאת על פי קביעה בזמן התכנון.

14.5 מיזוג אויר יתבסס על יחידות מפוח "נחשון" או ש"ע, יחידות מיזוג אויר מרכזיות עם תעלות, לכל יחידת מיזוג יהיה מסנן מים, לכל ענף של יחידות מפוח "נחשון" או ש"ע יותקן מסנן.

מרכז שליטה ובקרה 14.6

תהייה מערכת מידע ושליטה מרכזית ממוחשבת למערכות מיזוג אויר קירור ואיוורור במבנה. מרכז השליטה הממוחשב יסופק במסגרת מערכת הבקרה מערכת המידע והשליטה תתבסס על בקרים מתוכנתים ממוחשבים שיחוברו אל מרכז השליטה והבקרה, מרכז השליטה יכלול עמדת מחשב שתוצב בחדר אב הבית.

- המחשב יהיה מגובה ע"י UPS למשך 30 דק'.

- בחדר אחזקה תותקן מדפסת.

- מתאם תקשורת שיאפשר חיבור כל הבקרים לנקודות נוספות באוניברסיטה.

- תכנה להפעלת מרכז הבקרה ותקשורת אל בקרי ה- DDC לצורך

הפעלה וויסות ובקרה של המערכות האלקטרו-מכניות השונות.

הבקרים יתאימו לציווד הפיקוד הסטנדרטים כגון: מנועי ברזים ותריסים 24 VAC,

0 - 10 VDC רגשי טמפ' 100 - PT שיכלל טרנסמיטר לשידור אות פרופורציונלי 0V - 10 או

0 - 20 MA

- הבקרים יאפשרו העברת נתונים בין הבקרים בתקשורת.

- התקשורת תהיה בתקן RS - 485 לטווח מינימלי של 1000 מ' בין מרכז

הבקרה לבקר כלשהו ללא צורך בהוספת מתאם תקשורת, מודם וכו'.

לכל בקר DDC נדרשת יכולת עבודה עצמאית ללא תלות במרכז הבקרה ו/או בבקר מרכזי

ו/או

בספק מתח מרכזי. (פרוט נוסף ומחייב ביחידת תחזוקה – מהנדס מערכות)

ניקוז מזגנים: 14.7

יש לדאוג לניקוז למניעת בליה והצטברות ירוקת.

יש לאחד את קווי הניקוז ולהפנותם להשקיית הגינה הקרובה,

רק במידה ולא ניתן להפנותם למערכת ההשקיה יש להפנותם לביוב.

14.8 יש להתקין מסנן מים אוטומטי ומשאבה בכניסה לבנין.

14.9 **מיקום יחידות המיזוג**- מיקום עם גישה נוחה לאחזקה וביצוע תיקונים ללא הפרעה לכיתות, משרדים וכו'.

14.10 **פירים אנכיים** לצנרת מהמשאבות, יהיו עם פתח גישה בכל קומה.

הפתח יאפשר גישה נוחה לברזים ולמסננים.

גודל הפיר יאפשר גישה נוחה לטיפול ותחזוקה לכל הצנרת ואביזריה כגון: ברזים ומסננים.

מיקום פתחי הפיר יהיה בשטחי ציבור בלבד (מסדרונות), בכל מיקרה הפיר לא יפתח בתוך

כיתה/חדר עבודה/משרד/מעבדה.

חדר מכונות

- 14.11 יהיה מרווח שיאפשר גישה נוחה לטיפול בכל יחידה.
14.12 לצרכי תכנון המיזוג, יש לקחת בחשבון שמקדם מעבר חום של קירות חיצוניים יהיה לפי התקן.

לוחות חשמל ופיקוד

- 14.13 פיקוד ובקרה למיזוג אוויר יהיה באמצעות מחשב עם חיבור למרכז בקרה
14.14 הפסקה אוטומטית של יחידות מיזוג אוויר עם גילוי אש.
14.15 מדפי אש ממונעים עם מנוע חשמלי.
14.16 הפסקת פעולת יחידות פן קוייל באמצעות אות ריגעי ממערכת בקרה למפסק בלוח חשמל קומתי. טרמוסטטים של כל יחידת פן קוייל מסוג START/STOP
14.17 יחידות מיזוג אוויר יהיו עם פתח שמאפשר לקבל 100% אוויר צח.
14.18 מיזוג אוויר מוגבר לחללים עם חלונות גדולים.

אווורור שירותים

- 14.19 אווורור שירותים יהיה מאולץ ע"י מפוחים על הגג.

חדרי מחשבים

- 14.20 בחדרי מחשבים מומלץ מיזוג באמצעות מזגנים מפוצלים או יחידות DX.

קפיטריות

- 14.21 קפיטריות ימוזגו עם מזגנים מפוצלים או יחידת DX.
14.22 במערכת האווורור למטבחים יותקנו מינדפים מפלב"מ עם הודפי טיפות, מעל שטחי הבישול, הטיגון והמכשירים שמהם נודף ריח.
14.23 פליטת הריחות צריכה להיות מעל מפלס הגג בגובה שני מטרים לפחות.

כללי
התאמה לשימוש עיוורים

חדר מכונות
חשמל
הפיר

מעליות

בנוסף לתקנים המחייבים, בפרק זה דגשים ודרישות ספציפיות של האוניברסיטה.
שאלות הבהרות והערות יש להפנות למהנדס מערכות ביחידת תחזוקה.

כללי

- 15.1 **כמות וגודל מעליות :**
כך שיתן מענה לכמות המשתמשים בשעות לחץ.
- 15.2 תכנון המעליות יתאים לאפשרות שבעתיד יתווספו לבניין שתי קומות
- 15.3 **כל המעליות יותאמו לשימוש עיוורים :**
- פעמון גונג עם צלילים לעליה וירידה בכל קומה.
- טבלאות לחצנים עם כתב ברייל.
- מערכת כריזה המכריזה על מיקום בכל קומה.
- סרגל טורים בדלתות – סרגל המכסה את כל אורך הדלת מלמטה עד למעלה, למניעת סגירת הדלת על העיור.
15.4 **מערכת אינטרקום**
מערכת אינטרקום בין תאי המעליות, חדר המכונות וחדר אב הבית. עם אפשרות להתחברות בעתיד למוקד כלל אוניברסיטאי.
אינטרקום (דוגמאת המותקן בב"ס לרפואה).
יש להכין צנרת חשמל 1 X 1.25" בין חדר הבקרה וחדר המכונות לכל מעלית הכולל:
כבל מסוכך דו גידי בעל שטח חתך של 1.5 מ"מ² + כבל הארקה בעל שטח חתך של 1.5 מ"מ².
- לחצן מצוקה מחובר למערכת אינטרקום**

חדר מכונות

- 15.5 - ימוקם על הגג עם אפשרות גישה נוחה.
- הגישה דרך אזורים ציבוריים בלבד.
- חדר המכונות לא יישמש מעבר לחלקי בניין כלשהם.
- את חדר המכונות יש לצבוע.
- יש להתקין בחדר מכונות מטף כיבוי אש.
- יש לפרסם הוראות חילוץ והפעלה ידניות במקום בולט ובאותיות גדולות.
- 15.6 - חדר המכונות צריך להיות מאוורר כך שהטמפרטורה שתשרור בו לא תעלה על 35 מעלות צ'י.
פתחי האיוורור יאפשרו יציאת גזים ועשן בעת שריפה אל מחוץ לבניין (אין לאפשר יציאת העשן הנ"ל אל חלל חדר המדרגות) פתחי האיוורור הנ"ל יהיו מוגנים מפני חדירת בעלי חיים ומזיקים שונים.
גודל פתחי האיוורור יהיה לפחות 3.5% מהשטח האופקי של הפיר אך לא יקטן מ- 0.30 מ"ר נטו לפחות לכל מעלית.
- 15.7 **אם בין חדר המכונות לבין הפיר קיים פתח מעבר.** הפתח ייסגר בכיסוי שלא ניתן להסירו בלא שימוש בכלים, או יצוייד במנעול שיאפשר את פתיחתו מתוך הפיר בלבד.
- 15.8 במידה שגובה המדרך (במה) בחדר המכונות גבוה מ- 60 ס"מ, יש להתקין מדרגות או סולם עליה בהתאם עם ידית אחיזה נוחה בחלקו העליון, ומעקה בהתאם לתקן.
- 15.9 **אם הגישה לפתח היציאה אל הגג או אל פתח הכניסה לחדר המכונות היא באמצעות סולם עליה,** הסולם יתאים לדרישות הבאות:
א. לא ניתן להסיר את הסולם מאזור העליה.
ב. בעת השימוש בסולם הוא יהיה מוגן מפני החלקה והתהפכות.
ג. מומלץ לאפשר הבאת הסולם למצב משופע לפני השימוש בו.
ד. בחלק העליון של הסולם יש להתקין ידית אחיזה.
ה. סולם גבוה מצוייד בטבעות הגנה מפני נפילה ממנו החל מגובה של 2.00 מ' הקרקע.
ו. כשסולם העליה מותקן בסמוך למעקה של חדר המדרגות, תמנע אפשרות נפילה מהסולם אל תוך חלל המדרגות ע"י התקנת הגבהה מעל המעקה או ע"י הגנה כבסעיף ה'
- 15.10 **אם הגישה לחדר מכונות אינה ישירה מחדר המדרגות,** אלא אל גג הבניין. ימולאו התנאים הבאים:
א. אם אין על הגג מעקה תקני, יגודר המעבר בין פתח היציאה לבניין אל חדר המכונות עד גובה 1.3 מ' לפחות.
ב. אם הגישה באמצעות פתח גישה בריצפה:
1. מידת המעבר החופשי תהיה לפחות 0.8 מ"ר.
2. לפתח יהיה מכסה. במצב סגור יהיה המכסה חזק דיו לשאת משקל של 2 אנשים (150 ק"ג לפחות), המכסה יהיה מצוייד בצירים, יפתח כלפי מעלה ויהיה מאוזן, אלא אם מחוברות אליו מדרגות מתכנסות (מדרגות מתכנסות אפשריות אך ורק כאמצעי גישה ישירה לחדר המכונות) במקרה זה יהיה המכסה מצוייד בצירים לא פריקים.
3. מותר מכסה הזזה לא פריק.

4. המכסה יהיה ניתן לנעילה והוא יפתח מבפנים ללא מפתח.

חשמל

- 15.11 חיבור המעלית לחשמל חרום.
- 15.12 **א. בסמוך לכניסה לחדר המכונות** יותקן לוח מפסקים ראשיים שיכלול את המפסקים הבאים לפחות:
- מפסק ראשי למאור המעלית.
 - מפסקים ראשיים נוספים למעגלי עזר של המעלית.
 - לוח המפסקים הראשיים יכוסה במכסה שימנע מגע מקרי במוליכי הזרם.
- ב. תאורה בחדר המכונות** תותקן משני גופי תאורה בסמוך למיקום המכונה ולוח הפיקוד בעוצמה של 150 לוקס לפחות.
- מפסק התאורה יותקן בחדר בסמוך לכניסה לחדר.
- תאורת החדר תזון מרשת החשמל במעגל נפרד שאינו תלוי במעגל המזין את המעלית.
- ניתן להסתעף מהמעגל הנפרד הנ"ל לפני המפסק הראשי
- **בית תקע אחד לפחות בחדר המכונות**. הזנת בית התקע תהיה דומה לסעיף קודם.
- ג. תאורת חרום בחדר המכונות**, (בנוסף לתאורה המלאכותית) תותקן בסמוך למקום שבו יש לבצע את עבודות החילוץ ושלא תהיה תלויה במעגל הזנת מערכת ההנעה או התאורה של החדר. עוצמת תאורת החירום - 50 לוקס במשך שעה וחצי לפחות.
- דרכי הגישה לחדר המכונות יהיו מוארים בשעת הלילה. את התאורה ניתן יהיה להפעיל ע"י 2 נקודות הפעלה: אחת ליד חדר המכונות והשניה במבואה לדרך הגישה, המפסקים לתאורה הנ"ל יהיו חליפיים.
- 15.13 **שיפוע עולה בריצפת כל קומה לכוון סף המעלית**.
- המעליות לפי המפרט הסטנדרטי של יחידת תחזוקה.

הפיר

- 15.14 דפנות הפיר שבצידו הפנימי, יהיו חלקים ומסוידים.
- פיר הבנוי בטון ולבנים יש לטייח.
- דפנות פיר לא יעשו מרשת או סורגים.
- בניית פיר המעלית מחומרים עמידים אש למשך 90 דקות לפחות.
- פיר המעלית צריך לעמוד בדרישות התקן הישראלי לבידוד אקוסטי לפי ת"י 1004.
- פיר זכוכית**
- הזכוכית תתאים לדרישת התקן האמריקאי ANSI-Z - 97 1-1984 ולדרישות הנ"ל: הזכוכית תהיה בטיחותית מודבקת או זכוכית משורינת ברשת פלדה או בסיבים סינתטיים.
- עמידות הפיר לאש יתאימו לתקנות בחוק "תכנון ובניה". חיבורי הזכוכית יהיו אטומים למים ולחדירת גשם לפיר המעלית.
- 15.15 בור לאיסוף מים בתחתית הפיר מתחת לדלת בקומה התחתונה גודלו 40 X 40 ס"מ ועומקו 20 ס"מ.
- 15.16 אין להעביר דרך הפיר צנרת כל שהיא שאינה שייכת לתפקוד המעלית כגון: מים, חשמל, אוורור וכד'.
- 15.17 תחתית הפיר תסתיים בקרקע איתנה ותהווה בור בלתי חדיר למים.
- 15.18 התקנת סולם בבור פיר המעלית.

כללי
אולמות
כיתות לימוד
אולם כניסה
משרדים

תקשורת

כללי

- 16.1 תכנון מערכת מיגון יעשה בשיתוף טכנאי הבקרה. תכניות מפורטות לביצוע יועברו לאישור טכנאי הבקרה.
- 16.2 תותקן צנרת עם חיווט מתאים, בין רכזת המיגון ובין לוח בקרת גילוי האש, לצורך העברת אינדיקציות למערכת איסוף ההתרעות המרכזית ביחידת הבטחון.
- 16.3 לוח אזעקות באולם הכניסה מחוץ לחדר אב הבית, סמוך לעמדת שומר הלילה.
- 16.4 לוח הפעלה ובקרה לתאורה ציבורית, מיזוג אויר וכו' בחדר אב הבית ובמקומות רלוונטים.
- 16.5 תקשורת מחשבים
1. חדר נפרד לתקשורת מחשבים.
2. יישור עמדת עבודה, חיבור למחשב האוניברסיטה ולאיינטרנט.
- 16.6 2. יש יתרון גדול לשימוש בתעלות חשמל, תקשורת ומחשבים ולא בנקודות קבועות. מערכת כריזה קבועה לכל הבניין.
- להפעלה מחדר אב הבית. וממקום נוסף מחוץ לבניין אבל בטווח ראייה.
- אפשרות הפעלה לכל קומה בנפרד ולכל הבניין יחד.
- עמדת כריזה קומתית סמוכה לחדר המדרגות.
- 16.7 מערכת אינטרקום בתאי המעלית.
- חדר המכונות - לחדר אב הבית, עם אפשרות להתחברות בעתיד למוקד כלל אוניברסיטאי.
- 16.8 תקשורת טלפונים
- א. לוח טלפונים ראשי ליד חדר החשמל.
- ב. הזנה מהמרכזיה לארון ראשי.
- ג. מהלך קוי הטלפון בחדרים בתעלות פי.וי.סי. נפרדות או תעלה נפרדת בתוך תעלות החשמל.
- ד. טלפונים ציבוריים וטלפון פנימי בכניסה לבניין עם פתרון אקוסטי בהתאם לדרישה.
- ה. בתקרות כפולות יהיו מגשים ותעלות כבלים.

תקשורת אלחוטית

- 16.9 הכנה לתקשורת אלחוטית תבוצע בכל חלל ציבורי

אולמות להרצאות

- 16.10 רשת לקווי תקשורת והגברה, בריצפה ובתקרות.
- 16.11 התקנת שקעים מיוחדים לתרגום והקלטת הרצאות.
- 16.12 לוח שליטה על מערכת ההגברה, ממקום גישה נח, שלא להפריע להרצאה השוטפת.
- 16.13 מערכת כריזה באולמות
- תכלול מיקרופון ורמקולים (לא קולן נייד) עם ספק כח עצמאי במתח נמוך, בהתאם למפרט במשרדו של מפקד המרחב. המערכת תפעל גם בעת הפסקת חשמל.
- 16.14 תקשורת ישירה עם מנהל הבית (אינטרקום) (באולמות מרכזיים וגדולים).

אזור כיתות

- 16.15 טלפון פנימי, אינטרקום לאב הבית, תקשורת אלחוטית

אולם כניסה

- 16.16 נקודות תקשורת לסוגי ציוד שונים: איזורים עם נק' תקשורת שימוש במחשבים ניידים וכו', "אונידע", מדפסת מרכזית, שרון נוכחות, תקשורת אלחוטית

משרדים

- 16.17 תעלות תקשורת ומחשבים
- יש להשתמש בתעלות היקפיות ולא בנקודות קבועות:
1. גמישות במיקום עמדות עבודה ומכשירים.
2. גמישות לשינויים בצרכים.
- התעלות ימוקמו מתחת לגובה השולחנות, מתחת ל 60 ס"מ:
- (להסתרה חלקית של התעלות ושל כבלי החשמל שיחוברו אליהם)
- שימוש בשקעי קיר דורש אישור מיוחד של מהנדס חשמל של האוניברסיטה.
- 16.18 הסטנדרט לכל עמדת עבודה משרדית: נק' טלפון, נק' מחשב. שינוי מסטנדרט מותנה בקבלת אישור.

מרחבים מוגנים
אמצעי מילוט
מעקות ומסעדים
גמר המבנה
גילוי וכיבוי אש

בטיחות

להלן רשימת דגשים לחוק ולתקינה, וכן מספר סעיפים בהם הדרישה מפורטת יותר מבתקנים.
(במידה וישנה סתירה בין התקן לנאמר בחוברת, התקן כמובן הוא הקובע)

מרחבים מוגנים

- 17.1 חל איסור מוחלט על שימוש בממ"ד/ממ"ק/ממ"ס כמקומות אחסון.
- 17.2 במידה וניתן אישור לשימוש בני"ל כמעבדות מחשבים יש לוודא שימלאו יעודם בזמן חירום כנדרש.
- 17.3 בנושאי מיקלוט ושימוש נוסף במרחבים מוגנים יש לקבל אישור קצין הג"א אוניברסיטאי ביחידת משק וביטחון.

אמצעי מילוט

- 17.4 **מרחקי ההליכה לצורך מילוט:**
מרחקי ההליכה לא יעלו על 25 מטר מכל נקודה בפרוייקט ועד לכניסה לחדר מדרגות או למעבר מוגן כהגדרתו.
- 17.5 **במסדרונות ללא מוצא לא יעלה מרחק ההליכה מעל 15 מטר.**
דלתות היציאה אל חדרי המדרגות או ישירות אל מחוץ לבניין תהיינה דלתות כנפיות אשר תפתחנה בכיוון המילוט.
- 17.6 יש להתקין 2 יציאות מכל חלק בבנין ששטחו עולה על 100 מ"ר ו/או המיועד להכיל למעלה מ- 60 בני אדם ו/או אשר מאוכסנים בו חומרים מסוכנים.
- 17.7 סימון דרכי מילוט ויציאות חירום.

מעקות ומסעדים

- 17.8 בכל בניין יש לתכנן מראש מעקות על פי הנדרש בתקן, למניעת סיכונים ושינויים עתידיים.
1. המעקות צריכים לענות על דרישות חוק התכנון והבניה התקף ויענו בחוזקם לדרישות התקן הישראלי מס' 1142.
2. מעקות, מסעדים ומסעדים לנכים יותקנו גם הם בהתאם לתקנות התכנון והבניה.
- 17.9 להלן תזכורות עיקריות: (את הפרוט ההכרחי- ראה בתקנים הנ"ל)
מעקה גג:
גובהו יהיה לפחות 130 ס"מ ורוחבו של מעקה זה במישורו העליון הבולט כלפי הגג, 50 ס"מ לפחות.
- מעקות חדרי מדרגות:**
גובה מעקה במהלך לפחות 90 ס"מ.
גובה המעקה במשטחי ביניים לפחות 105 ס"מ.
- מעקות במערכת מדרגות חיצונית:**
גובה המעקה לפחות 130 ס"מ.
במרפסות, בפתחים בקירות:
גובה המעקה לפחות 105 ס"מ.

בטיחות גמר המבנה

- 17.10 **מניעת החלקה**
פסים נגד החלקה במקומות הרגישים- **אין להשתמש בסרטי הדבקה** חד פעמיים אלא בפתרון קבע מתוכנן מראש (יציקה, ריצוף מתאים וכו').
- 17.11 אין לבנות פחות מ 3 מדרגות.
- 17.12 **סימון דלתות זכוכית**
יש לסמן דלתות ומחיצות זכוכית, כדי שיבחינו בהם.
- 17.13 **עמידות ציפויים לאש**
אם יותקנו חיפויי ריצפה כמו שטיחים וכו', הציפויים יודבקו ישירות לרצפה. על כל חומר שיונח בין הציפויים הנ"ל ובין הריצפה יש ליידע את יועץ הבטיחות ולהביא לאישורו את תשתית השטיחים.
- יש להקפיד כי השטיחים ואופן הנחתם יענו לדרישות התקן בנושא.
- 17.14 יש להדגיש בחיפוי בגוון אחר משטחי ריצוף בגבהים שונים:
לדוגמא: במה ופודיום יהיה בגוון אחר מריצוף האולם.

גילוי וכיבוי אש

- מערכת גילוי האש תותקן לפי התקנים ולפי דרישות יועץ הבטיחות.
לוח גילוי אש ראשי:
ימוקם בכניסה הראשית של הבניין כך שיהיה ניתן להבחין בהתראות מהכניסה

- הראשית.
הלוח יחובר למערכת גילוי המרכזית של הקמפוס עם חיבור לחדר מנהל תורן במדור הביטחון.
(במקרים בהם המערכת אינה מחוברת לבקרה מרכזית יש להתקין חייגן וקו טלפון.)
יש להכין צנרת תת קרקעית עם כבלים בעלי מעטה אדום NY 2 X 1.5 ,
בתאום עם טכנאי הבקרה.
ציוד מערכות גילוי האש יהיה של חברות העובדות באוניברסיטה.
כיבוי אוטומטי בגז יופעל בהצלבת מידע מ- 2 גלאי עשן מאיזורים נפרדים. למניעת פריקת סרק של הגז.
כיבוי אוטומטי בגז יופעל ע"י חום (70 מעלות) כל ספרינקלר עצמאי.
תוכניות מפורטות לביצוע יועברו לאישור טכנאי הבקרה.
חלוקה לאזורי אש
לחלוקה לאזורי אש חשיבות עליונה בהקשר לבטיחות בפני אש.
יש ליצור הפרדה ע"י קירות אש כנגד התפשטות אש כמתואר בתוכנית הבטיחות.
הפרדה באמצעות קירות אש בעלי עמידות של 120 דקות לפחות ודלתות עמידות אש תואמות תקן ישראלי ת"י 1212.
בקיר הפרדת אש כל הפתחים, הדלתות והמעברים, יקבלו טיפול מתאים לאיטום כנגד מעבר חום, עשן ואש. עמידות איטום כנגד מעבר חום ואש תהיה שוות ערך לקיר ולרצפה שלידם הם מותקנים.
דלתות אש יותקנו במקומות המסומנים ע"ג תוכנית הבטיחות, ויענו לתקן ת"י 1212.
17.15 הבטחת גנרטורים מפני אש :
הגנרטור יוקף קירות בנויים מהריצפה ועד לתקרה מאלמנטים עמידים אש של שעתיים לפחות.
17.16 דלת חדר הגנרטור - דלת אש.
17.17 החדר יאוורר באוויר צח הבא מן החוץ והגזים הנפלטים מבעירת הדלק במנוע ייפלטו ישירות אל אוויר החוץ.
17.18 אחסנת הדלק תהייה בהתאם לתקנות רישוי עסקים (אחסנת נפט) תשל"ז 1976 .
17.19 אין לאחסן במחסנים חומרים דליקים או רעילים מכל סוג. מחסנים המיועדים לאחסנת חמ"ר / חמ"ס חייבים לעמוד בדרישות מיוחדות המיועדות לסוג חומרים אלו.
17.20 גודל פתחים להוצאת חום ועשן יהיה לפי חישוב שטח החתך האופקי הכולל של המקום :
חדרי מדרגות 8%
חדרי מכונה 3.5%
מחסנים 2%
חללים תת קרקעיים (כולל חניונים) 2%

פירוט המדורים ותחומי אחריותם

מדור אדריכלות

מנהל מדור: רויטל שם טוב בודיאנו

טלפון: 03-6405782 , פקס: 03-6406688

המדור מטפל בכל הקשור בתכנון אדריכלי של עבודות שיפוצים הן באמצעות כוח אדם פנימי והן באמצעות אדריכלים חיצוניים.

בטיחות

מנהל יחידה: רחמים הדר

טלפון: 03-6406555 , 6407555

היחידה מטפלת בכל הבטי בטיחות של עבודות שיפוצים

מדור מים וקיטור

מהנדס התפעול: משה גלפז

מנהל המדור: שוקי אמיר

טלפון: 03-6408170 - פקס: 6405346

03 -

המדור מטפל בכל נושאי המים והקיטור בקמפוס, ברמת התפעול: תיקוני תקלות תחזוקת שבר ותחזוקת מונעת. שינויים והתקנות, הסבות של תשתיות, ייעוץ בשלבי תכנון של מבנים חדשים, טיפול במערכת ההשקיה בקמפוס, אחריות לתחזוקת מערכות דודי לחץ ואוטוקלבים, הפעלה פיקוח ובקרה לפרוייקטים, המבוצעים על ידי קבלני חוץ. ביקורות קבלה ומסירה של נושאי מים וקיטור, בבניינים חדשים. הכנת מפרטים טכניים למכרזים.

מדור מכונות

מהנדס התפעול: משה גלפז

מנהל המדור: אלכס וילדרמן.

טלפון: 03-6408502 – פקס: 6406255 -

03

מדור מכונות מטפל בכל נושאי התחזוקה של: מעליות ומעלונים, מערכות מיזוג אוויר, מתקני הרמה, מנדפים, מערכות לשמירת תנאי אקלים מיוחדים, חדרי קור. הטיפול התחזוקתי כולל: תחזוקת שבר ותחזוקה מונעת. כמו כן, תכנון, ניהול פיקוח ובקרה על העבודה, שמבוצעת ע"י נותני שרות חיצוניים, ביקורת, קבלה ומסירה של פרויקטים, בתחום עיסוקים. הכנת מפרטים טכניים למכרזים.

מדור חשמל

מהנדס התפעול: יעקב מנחם

מנהל המדור: ????

טלפון: 6408762 - 03, 6408838 פקס: 6407997

מדור חשמל מטפל בכל נושאי התחזוקה של: מתקני החשמל, לוחות חשמל, קווי מתח נמוך, ציוד מעבדות ומחקר, תאורה וכח בבניינים. הפעילות התחזוקתית כוללת: תחזוקת שבר, תחזוקה מונעת ותחזוקה מתוכננת, שינויים והתקנות, הסבה של תשתיות, ייעוץ בשלבי תכנון של מבנים חדשים. תפעול פיקוח ובקרה על ספקים ונותני שרות חיצוניים.

טכנאי בקרה

מהנדס התפעול: יעקב מנחם

טכנאי הבקרה: יחיאל לנצר.

טלפון: 6409444-03, 6408838-03 פקס: 6422753-03

טכנאי בקרה מטפל בנושאי הבקרה ותחזוקתם באוניברסיטה. הנושאים בהם מטפל טכנאי בקרה: מערכות גילוי וכיבוי אש, מערכות בקרת כניסה לבניינים, מערכות בקרה ושליטה על ההשקייה, מערכות מיגון ואזעקה. טכנאי בקרה, אחראי על איפיון הדרכים והגדרתם ועד שלב ההתקנה והתפעול השוטף. תפעול פיקוח ובקרה של נותני שרות וספקים חיצוניים

מדור מתכת

מהנדס התפעול: אריה דבוש

מנהל המדור: יהודה ששון.

טלפון: 03-6408401, 6406600 פקס: 03-6408731

מדור מתכת מטפל בכל נושאי התחזוקה של מבנה המתקנים בקמפוס, הכוללים: דלתות וחלונות ממתכת, גדרות, מעקות, מרזבים, מנגוני פתיחה וסגירה. בנוסף, באחריות מדור מתכת, הקמת במות והגבהות לארועים, הצללה, הצבת דגלים, ביקורת קבלה ומסירה של פרויקטים, תכנון ניהול ופיקוח ובקרה, על נותני שרות חיצוניים, הכנת מפרטים טכניים למכרזים.

מהנדס התפעול: אריה דבוש

מנהל המדור: ברוך בשן.

טלפון: 03-640810, 6406600 פקס: 03-6406479

מדור צבע מטפל בכל נושאי הביצוע והתחזוקה של נושאי הצביעה בקמפוס: צביעה של בניינים ותשתיות חדשים, תיקונים בתשתיות קיימות, צביעת שלטים, חידוש ורענון אסתטי למתקנים ואביזרים, הקיימים מחומרים שונים.

בנוסף, עוסק רמ"ד צבע בתכנון, ניהול פיקוח ובקרה על העבודה המבוצעת על ידי נותני שרות חיצוניים, הכנת מפרטים טכניים למכרזים.

מדור עץ

מהנדס התפעול: אריה דבוש

מנהל המדור: מאיר טביב.

טלפון: 03-6408402, 6406600 פקס: 03-6406786

מדור עץ מטפל בתחזוקה של המתקנים והמכלולים העשויים עץ, בכל התשתיות בקמפוס.

בנוסף, רמ"ד עץ מטפל בתכנון, ניהול, פיקוח ובקרה על העבודה המבוצעת על ידי נותני שרות חיצוניים, בהכנת מפרטים טכניים למכרזים.

מדור בינוי

מהנדס התפעול: אריה דבוש

טלפון: 03-6406000, 6406600 פקס: 03-6409890

מדור בינוי מטפל בתחזוקת: הבניינים + תשתיות הכבישים והמדרכות בקמפוס.

בנוסף מטפל בניהול פרויקטי בינוי (לא ברמה של בניין חדש) חדשים, הכוללים: שיפוצים, שינויים, הסבות, בינוי מחדש, תיקונים ותחזוקה מונעת.

ראש מדור בינוי עוסק בתכנון, ניהול פיקוח ובקרה על העבודה המבוצעת על ידי נותני שרות חיצוניים בפרוייקטים בתחום אחריותם, הכנת מפרטים טכניים למכרזים, וכן ביקורת קבלה ומסירה של פרויקטים.

