



המכללה האקדמית להנדסה
אורט בראודה
ORT BRAUDE COLLEGE

הצעה לפרויקט גמר בתכן הנדסי

מדידה והשוואת תוצאות של גלי המוח מצד ימין ומצד שמאל
והצגתם במחשב.

מוגש ע"י:

מס' ת.ז.:

_____ חתימה:

בהנחיית:

_____ חתימה:

הוגש בתאריך _____

1. מבוא

הערה: תפקיד המבוא "לגלגל" אותנו לצורך בפרוייקט

- .
- .
- .

פרוייקט זה עוסק במדידת גלי המוח של צד ימין ושל צד שמאל בעזרת ניתוח ספקטרלי, השוואתם במצבים השונים כגון מצב מנוחה, קריאה, שינה וכו', והצגתם במחשב.

2. תיאור המערכת:

2.1 פעולת המערכת

בשלב הראשון, מצמידים שתי אלקטרודות לראש. אחת מצד ימין ואחת מצד שמאל, ואלקטרודות יחוס באזור הצוואר. את האותות מקבלים בערכי מתחים של $[10 - 100\mu V]$ ועל כן יש לתכנן מגבר אותות על מנת שיהיה ניתן לנתח ולהציג את התוצאות. כמו-כן יש לבודד גלונית בין גוף הנבדק למערכת האספקה והמחשב (רשת החשמל) בהתאם לדרישות הרגולטוריות לביצוע ניסויים.

בשלב השני אחרי שהאותות הוגברו וסוננו, המידע האנלוגי עובר דרך A/D אל המחשב לצורך עיבוד והצגת תוצאות.

שלב שלישי ואחרון, הפעלת תוכנת מימשק ותצוגה שמקבלת את הנתונים כקלט מה-A/D ומציגה אותם במחשב.

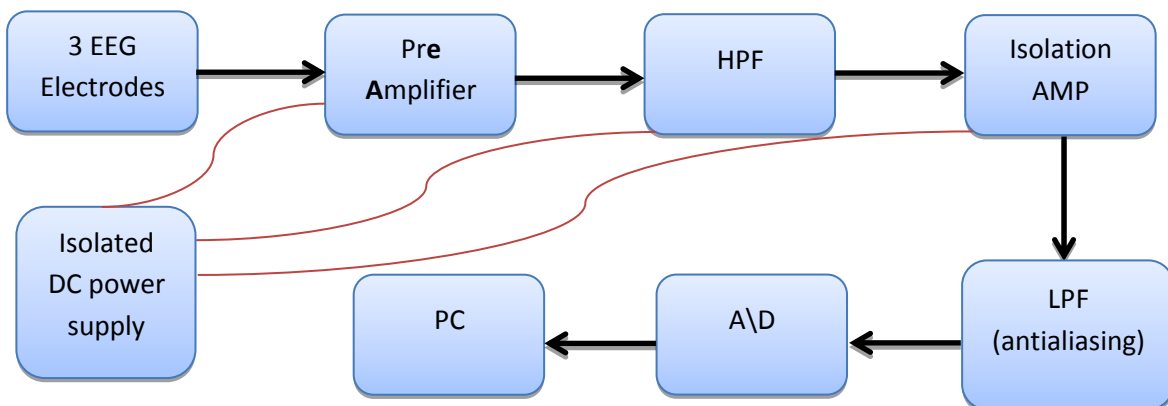
2.2 דרישות המערכת/ מפרט פונקציונלי

- ✓ מדידה, השוואה, והצגת תוצאות של גלי המוח מצד ימין ומצד שמאל במחשב.
- ✓ Isolated DC power supply
- ✓ מגבר עם פרמטרים נבחרים.
- ✓ Isolation Amplifier (משתמשים במגבר Isolation המתוכנן לעמוד בסטנדרט הרפואי המתאים)
- ✓ סינון אנלוגי בהתאם לרוחב הסרט הנדרש וכן מסנן antialiasing
- ✓ אלגוריתם של ניתוח האותות במישור התדר
- ✓ תוכנה להצגת והשוואת התוצאות

2.3 מפרט טכני

תפקיד	מכלולי המערכת	סעיף 3
קבלת אותות חשמליים בתחום דינמי $100 \mu V$ – 10	3 אלקטרודות	1
מתח + דיוק, אספקת חשמל לרכיבים הדורשים בידוד	Isolated DC power supply	2
הגברת האותות שמגיעות מהאלקטרודות $A > 10000$ יחס אות לרעש רוחב סרט THD- total harmonic distortion	מערכת הגברה Pre Amplifier	3
בידוד גלווני בין הגוף למחשב: Better than 2Kv continuous	בידוד חשמלי Isolation AMP	4
סינון בהתאם לרוחב הסרט הנדרש ותדר הדגימה מדדים: BPF: 0.1 – 20 Hz 0.01Hz : - 40dB 500 Hz: < -72 dB f = 1KHz	מערכת סינון HPF	5
לצורך המרת האות האנלוגי לדיגיטלי רזולוציה: 12 bit דיוק תחום מתחים	A/D	6
משמש לכתובת התוכנה והצגת התוצאות דרישות מינימום למחשב תקן תמונה ורזולוציה מינימלית	PC	7

2.4 תרשים מלבני



הערה: כאן צריך להגדיר את המטרות על פי התרשים המלבני והמפרט הטכני

3.1 תיאור המטלות

- ✓ כתיבת הצעת פרוייקט
- ✓ לימוד התקנים הנדרשים בציוד רפואי
- ✓ תכנון חומרה : מערכת הגברה Pre Amplifier ומערכת סינון HPF
- ✓ בניית המעגל
- ✓ אינטגרציית מכלולי החומרה המרכיבים את המערכת
- ✓ כתיבת תוכנת המערכת
- ✓ רכישת מאגר נתונים של האותות במצבים השונים
- ✓ כתיבת תוכנת ניתוח האותות במישור התדר
- ✓ כתיבת תוכנת מימשק משתמש להצגה והשוואת התוצאות
- ✓ איתור תקלות
- ✓ כתיבת ספר הפרויקט
- ✓

3.2 תיאור הבעיות

- ✓ תכנון ובניית מגברים, מגברי בידוד ומסננים עם נתונים נבחרים.
- ✓ היכרות עם Signal processing.
- ✓ כתיבת תוכנה ב Matlab והצגת תוצאות.

3.3 לוח זמנים

הערה: לוח הזמנים צריך לשקף את מטלות הסטודנט

<u>זמן ביצוע (שעות)</u>	<u>מטלה</u>	<u>סעיף</u>
50 ש' (100 עבור סטאג)	כתיבת הצעה	1
50 ש'	שיקולי תכנון	2
15 ש'	לימוד התקנים הנדרשים בציוד רפואי	3
50 ש'	תכנון חומרה : מערכת הגברה Pre Amplifier ומערכת סינון HPF	4
50 ש'	בניית מעגל	5
30 ש'	אינטגרציית מכלולי החומרה	6
75 ש'	כתיבת תוכנת המערכת, תוכנת ניתוח האותות במישור התדר ותוכנת ממשק משתמש	7
30 ש'	בדיקות ואיתור תקלות	8
50 ש' (100 עבור סטאג)	ספר פרויקט + מצגת	9

4 כלי פיתוח:

- ✓ אלקטרודות רפואיות.
- ✓ רכיבי אלקטרוניקה לצורך בניית המגבר
- ✓ ספק כוח
- ✓ משקף תנודות
- ✓ רב-מודד
- ✓ מחשב אישי.
- ✓ תוכנת Matlab

5 ביבליוגרפיה

- .
- .
- .
- .
- .