

# IGOR Pro bevezető előadás

## Tartalom:

- IGOR Pro rövid bemutatása
- Hogyan használhatjuk -> licenc feltételek
- Első lépések: pár hasznos testreszabási tipp
- Adatok létrehozása, beolvasása
- Példa feladat, zajos sinus görbe vizsgálata
- Grafikonok formázása, exportálása
- Egyéb ábrázolási módok (2D,3D)
- Hasznos programozási lehetőségek: függvények, makrók

## Miért kell nekünk az IGOR Pro?



## Mit tud az IGOR?

Adatok feldolgozása: Ábrázolás, különböző kiértékelési eljárások (FFT, Curve fitting, Smooth, numerikus integrálás, deriválás)

... és még sok hasznos tulajdonság: teljesen programozható, így függvények és makrók készíthetők a gyakran elvégzett feladatok gyorsítására, mérési feladatok ellátására is képes, sokféle igényes ábrázolási lehetőség, képfeldolgozás támogatása



## Használati tanácsok:

Alapelv: az adatok úgynevezett wave-ekben tárolódnak, amiket leginkább a programnyelvekben használt változókhoz hasonlíthatunk. A wavek lehetnek skalárok, vektorok vagy mátrixok. Szinte minden műveletnél ezekre a wave-kre hivatkozunk, így fontos a **követhető elnevezés**.

- Mire figyeljünk:
- Használjunk könyvtárakat a hasonló eredetű, de külön kezelendő adatoknak (pl.: mérési sorozat egyes méréseinek eredményei)
  - Használjuk a Data Browser-t
  - Mindig nevezzük el a wave-eket és grafikonokat.
  - Figyeljük meg a gyakran használt funkciók parancsait, így később gyorsabbá tehetjük a munkát

Hogyan lesznek adataink/wave-ink?

Akár saját kezűleg is beírhatjuk az adatokat egy táblázatba (ehhez az IGOR rendel is egy wave-t), ez kevés adat esetén, vagy digitalizáláskor lehet hasznos.

Ha digitalizált mérési adataink vannak egy fájlban és ráadásul adott esetben akár több száz darab van belőlük, ezeket célszerű rögtön a fájlból beolvasni. Ez a Data/Load Waves legördülő menü alpontjaival tehető meg. Egy mérési fájl többféleképpen nézhet ki, tartalmazhat csupán csak adatokat, esetleg a különböző oszlopok fejléceit, vagy akár ezeken kívül egyéb fejléct a mérés paramétereivel. A megfelelő beolvasáshoz általában ismernünk kell bizonyos mértékben az adott fájlt. Általános esetben a Data/Load Waves/Load Waves menüpontot célszerű használni a megfelelő beállításokkal a Tweaks menüponton belül (fejléc sorainak száma, hol kezdődik az adat, stb.). Egyszerűbb fájlknál jól használható a Load General/Delimited Text menüpont is.

Előfordulhat olyan eset is, hogy nem közvetlenül a mérési adatokra van szükségünk, hanem valamilyen számolt értékekre. Ilyen mondjuk az adott lépésenként növekvő számsor, valamilyen függvény szerinti görbe (pl. elmélet). Ekkor az adatokat nekünk kell létrehozni, amihez először egy üres wave-t kell a Data/Make Waves menüpont segítségével létrehoznunk (itt meg kell adni pár paramétert például a méretét). Majd az Analysis/Compose Expression segítségével tudjuk feltölteni konkrét adatokkal.

Minta feladat:

Létrehozunk egy szinusz görbét, majd egy gauss zajt adunk hozzá, így szimulálva egy valódi mérést. Erre az adatsorra megnézünk pár különböző kiértékelési eljárást:

- Görbe illesztés
- Simítás
- Numerikus deriválás/integrálás

Megtanuljuk az egyszerű grafikonok ábrázolását és formázását.

## Grafikonok formázása:

A jegyzőkönyvek nagyon fontos része a mért/kiértékelt adatokat bemutató grafikon(ok). Ezért érdemes a megfelelő mennyiségű munkát belefektetni a szépen formázott, informatív ábrák elkészítésébe. Ha kihasználjuk az IGOR adta lehetőségeket nagyon igényes grafikonokat illeszthetünk majd a jegyzőkönyvbe és a parancssor használatával a formázásra fordított munkát is csökkenthetjük.

### Hogyan formázzunk meg egy grafikont:

- először készítsük el a kívánt adatokkal az ábrát Windows/New Graph menüponttal, itt érdemes valamilyen nevet adni a Title résznél a későbbi követhetőség érdekében
- amit ilyenkor látunk az remélhetőleg még távol áll a jegyzőkönyvbe kerülő grafikontól, egyrészt olyan alakra kell hoznunk az ábrát, hogy az informatív legyen, másrészt a külalakon is változtatnunk kell
- Állítsuk be az X és Y skálát a megfelelő értékekre (dupla kattintás az adott tengelyre/Axis Range fül), valamint az egész grafikon méretét állítsuk be hasonlóra, mint ahogy az a jegyzőkönyvben meg fog jelenni (dupla kattintás a háttérre és a Height/Width mode megfelelő beállítása után lehet megadni az értékeket)
- Ezután az esztétikai munkát is elvégezhetjük, itt azt kell szem előtt tartanunk, hogy a grafikon nyomtatásban is jól értelmezhető maradjon: -> a vonalméreteket célszerű vastagra venni (görbére dupla kattintással elérhető az ablak ahol szint és vonal tulajdonságokat, esetleg offset-et állíthatunk
- > a tengelyekre kattintva pedig azok tulajdonságait módosíthatjuk.

Általánosan: a 2-3pt vastag vonalakat és olyan színeket érdemes használni, amik fekete-fehér nyomtatásban jól elkülöníthetők. Javasolt a felső és jobboldali tengelyeket is bekapcsolni (adott tengely beállításánál a Mirror Axis funkció), valamint a Tick-eket belső módba állítani.

A betűméretre is érdemes figyelni, célszerű úgy beállítani, hogy mérete közel egyezzen a jegyzőkönyv betűméretével.



Programozási lehetőségek:

Ha megformáztuk a grafikonunk, a következő ábra elkészítésénél sok időt spórolhatunk, ha az előző munka egészét vagy egy részét újra végrehajtjuk parancssorból. Ehhez egyszerű esetben célszerű egy txt fájlba kimenteni a parancsokat, majd azt visszamásolni és lefuttatni.

Az előző grafikon megformázása:

### Méretezés

```
ModifyGraph width=784,height=256 //méret beállítása képpontban  
SetAxis bottom 0,15 // x tengely beállítása 0 és 15 határokra  
SetAxis left -1.1,1.1 // y tengely beállítása -1.1 és 1.1 határokra
```

### Formázás

```
ModifyGraph grid=1,tick=2,mirror=1,fSize=14,axThick=3,standoff=0,gridStyle=3;DelayUpdate  
ModifyGraph gridRGB=(39168,39168,39168);DelayUpdate  
Label left "\\Z14Current(mA)";DelayUpdate  
ModifyGraph lsize=2
```

Egy még hasznosabb megoldás -> függvények:

Függvény létrehozása: Windows/New/Procedure menüpontokra kattintva megnyílik egy felület, ide lehet begépelni a függvényt, mint pl. az alábbi ábrázoló függvény.

```
Function Fizlab_plot(datax,datay, GraphName)
```

```
Wave datax, datay
```

```
String GraphName
```

```
Display siny vs sinx as $GraphName
```

```
ModifyGraph width=784,height=256
```

```
SetAxis bottom 0,15
```

```
SetAxis left -1.1,1.1
```

```
ModifyGraph grid=1,tick=2,mirror=1,fSize=14,axThick=3,standoff=0,gridStyle=3;DelayUpdate
```

```
ModifyGraph gridRGB=(39168,39168,39168);DelayUpdate
```

```
Label left "\\Z14Current(mA)";DelayUpdate
```

```
ModifyGraph lsize=2
```

```
End
```

## Önálló feladat:

Lejátszok egy szinusz jelet telefonról, akinek van laptopja ezt az IGOR-ral rögzítheti. Aki laboros gépen dolgozik az megkapja az adatsort pendriveon.

Az órán vagy otthon, ha nem lesz idő befejezni el kell készíteni egyrészt a jel FFT-jét, valamint illeszteni kell rá egy szinuszt. Beadandó az ezekből kapott két grafikon szépen megformázva és jól skálázva.