

بسمه تعالی



دانشگاه شهید بهشتی

دانشکده علوم ریاضی

گزارش Assignment1

استاد : دکتر سعیدرضا خردپیشه

حنانه حبیبی 96222029

## فهرست

|    |             |
|----|-------------|
| 2  | توضیح کد    |
| 2  | کلاس LIF    |
| 2  | کلاس ELIF   |
| 2  | کلاس AELIF  |
| 3  | LIF plots   |
| 11 | ELIF plots  |
| 19 | AELIF plots |

## توضیح کد

در کد سه کلاس برای مدل‌های نورونی LIF، ELIF و AELIF وجود دارد.

### کلاس LIF

شامل متدهای `du` که برای تغییرات پتانسیل است، `fire` در زمان فایر کردن نورون استفاده میشود،  
`simulate_one_step` برای اپدیت نورون استفاده میشود است.

### کلاس ELIF

کلاس فرزند LIF است که از آن ارث بری میکند ولی متد `du` آن متفاوت است.

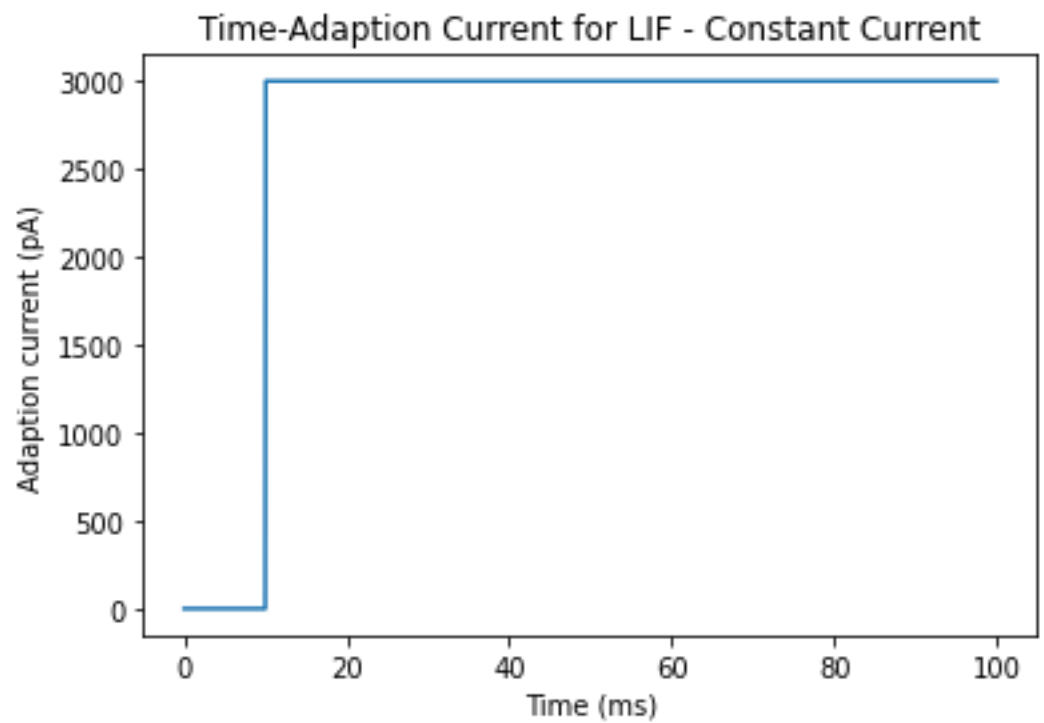
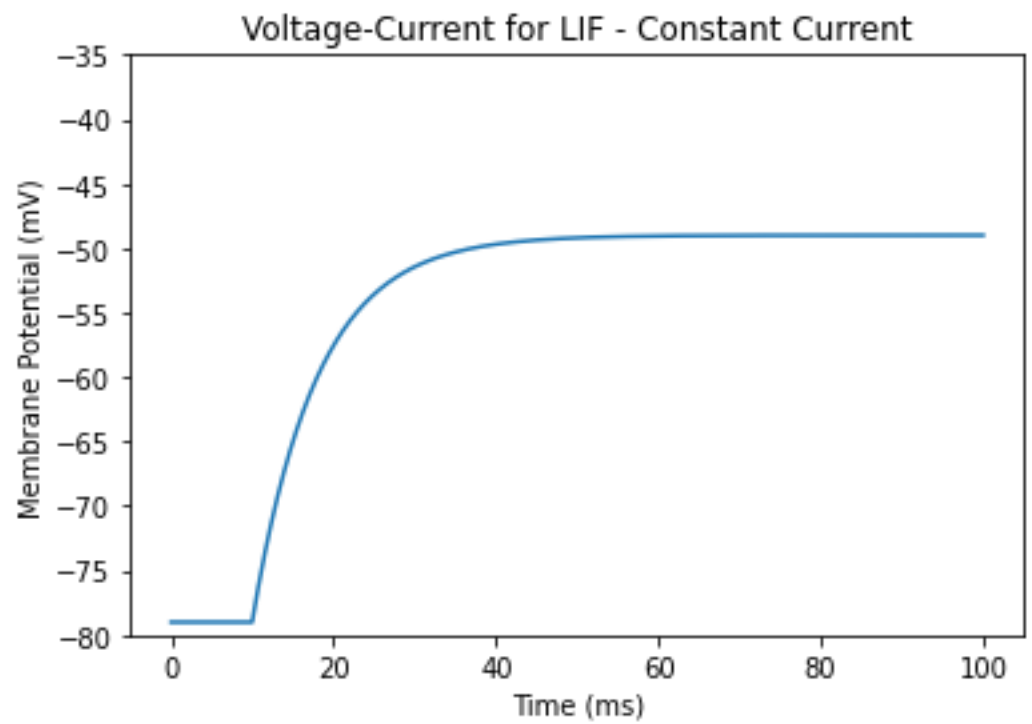
### کلاس AELIF

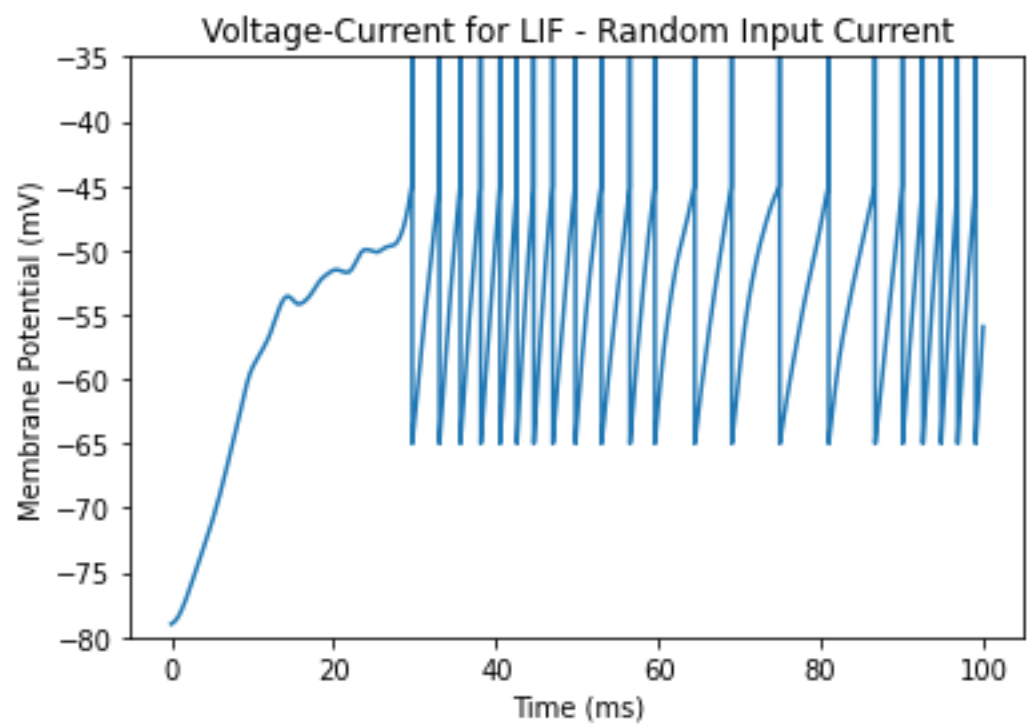
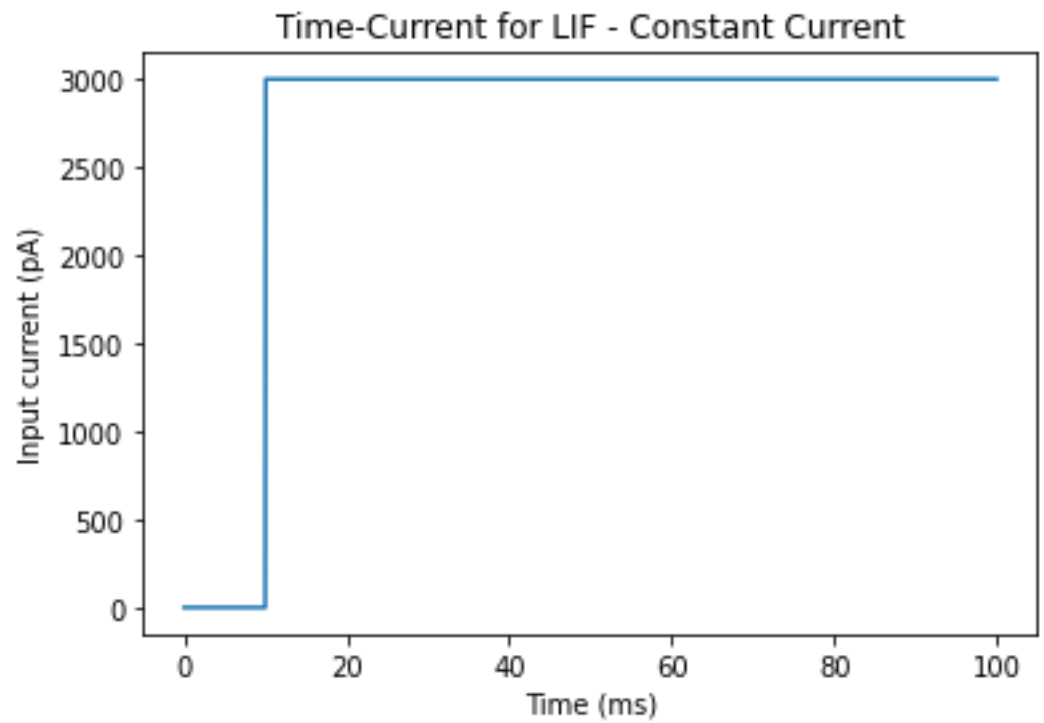
کلاس فرزند ELIF است که از آن ارث بری میکند ولی متد `du` آن متفاوت است.

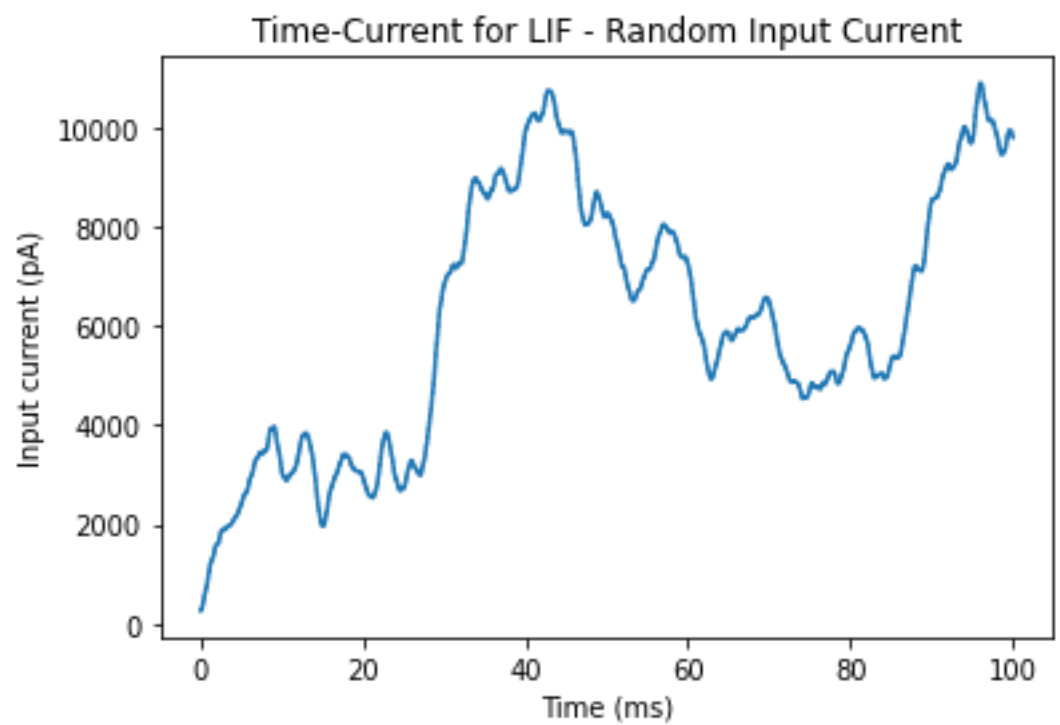
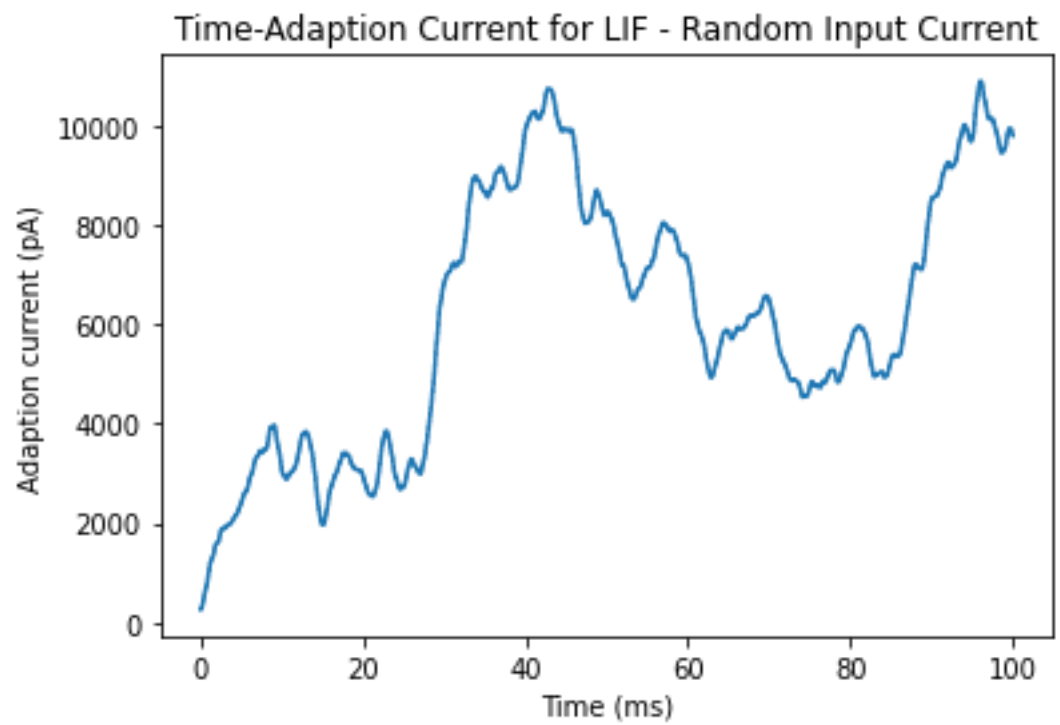
هرکدام از این مدل نورون ها با پنج ست پارامتر و `input current` متفاوت مورد بررسی قرار گرفته اند که نمودار پلات آنها در صفحات بعد قابل مشاهده است.

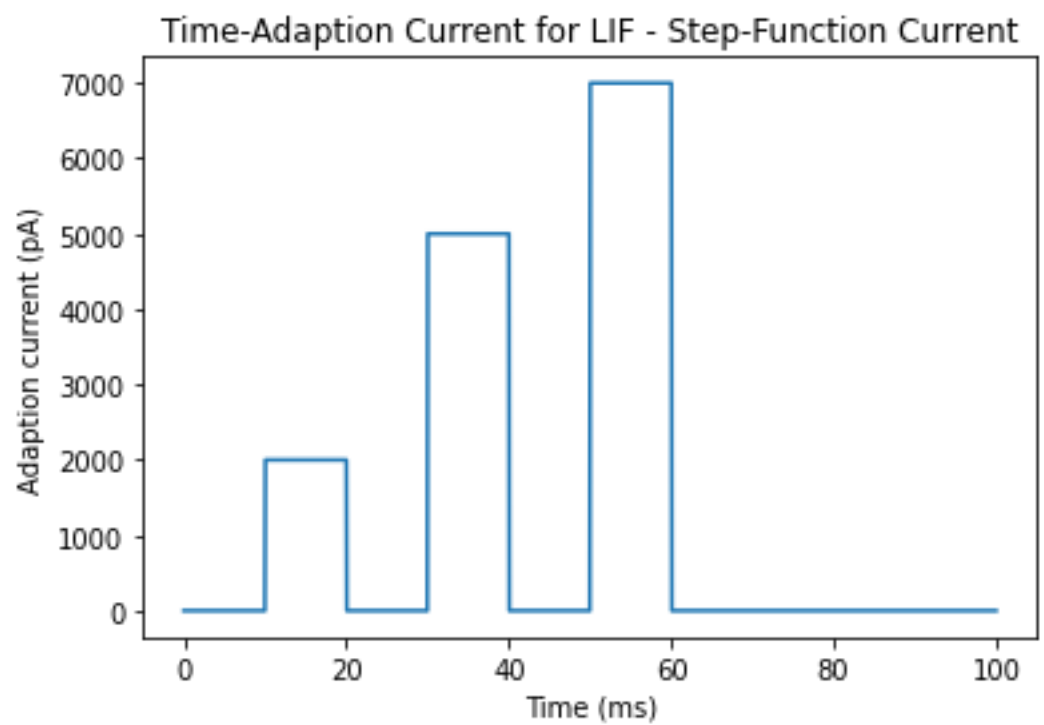
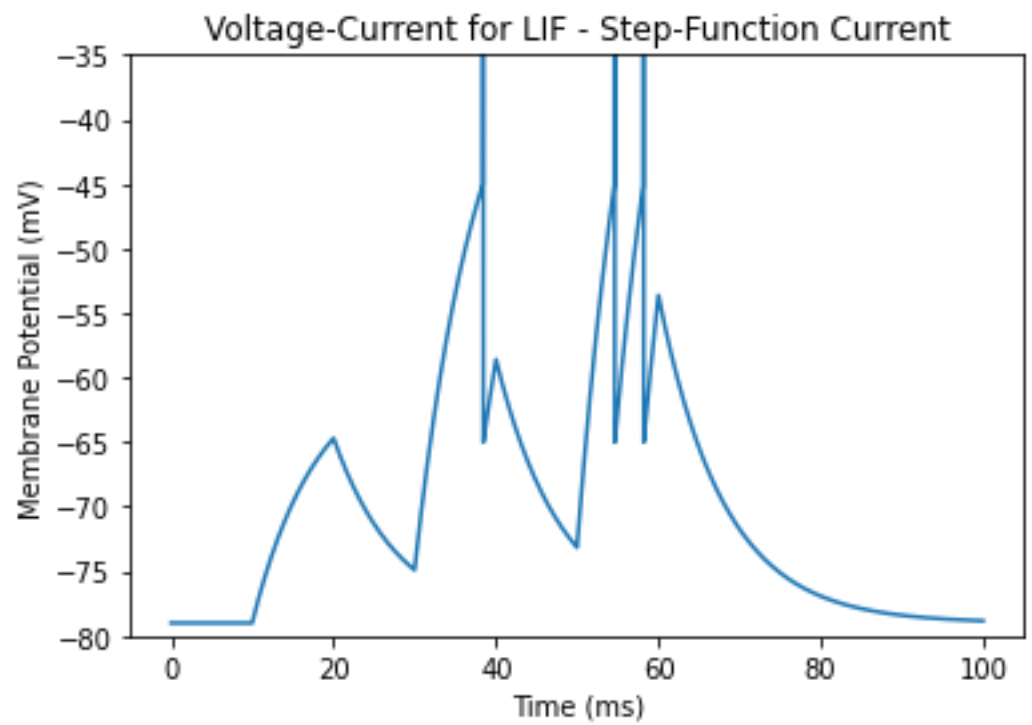
```
constant_current = lambda x: int(10 <= x) * 3000
random_current = random_smooth_array(time_steps) # Total Time Frame / dt
step_function_current = lambda x: (int(10 <= x <= 20) * 2000 + int(30 <= x <= 40) * 5000 + int(50 <= x <= 60) * 7000)
sine_wave_current = lambda x: 4000 * (sin(x) + 0.9)
fifth_func = lambda x: (2500 - (50 - x) ** (2)) * 3
```

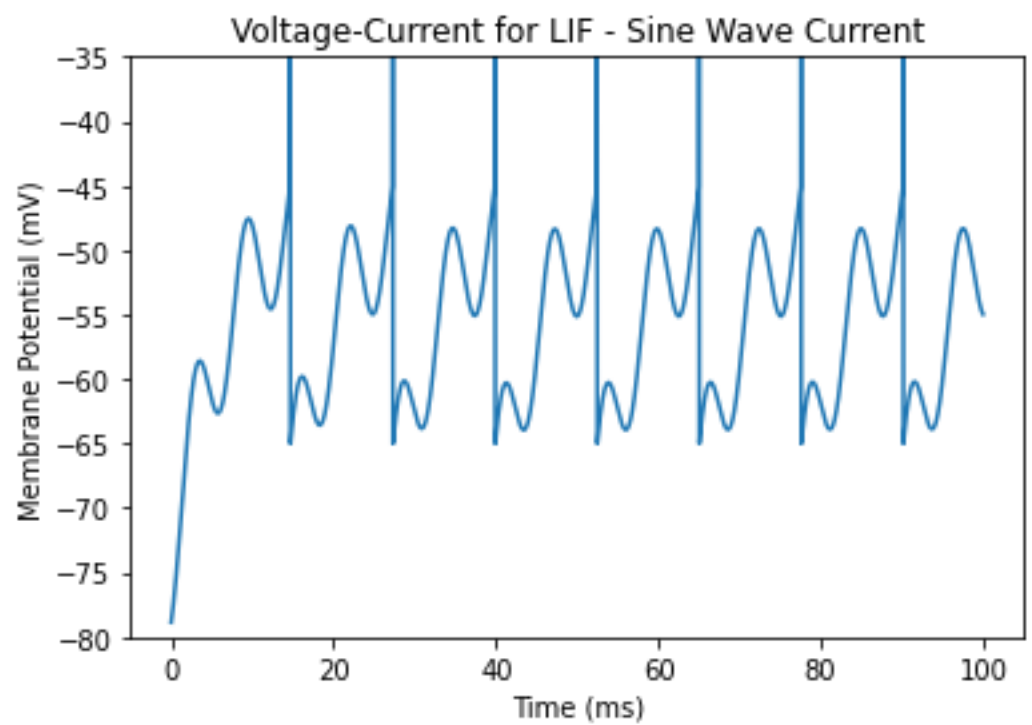
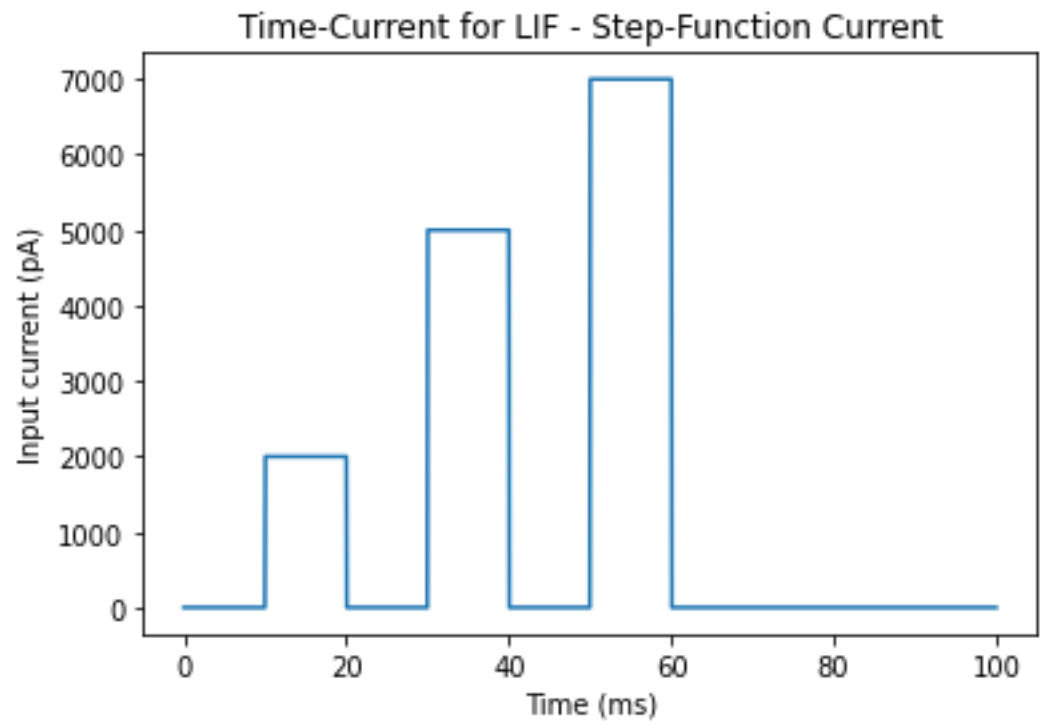
## LIF plots



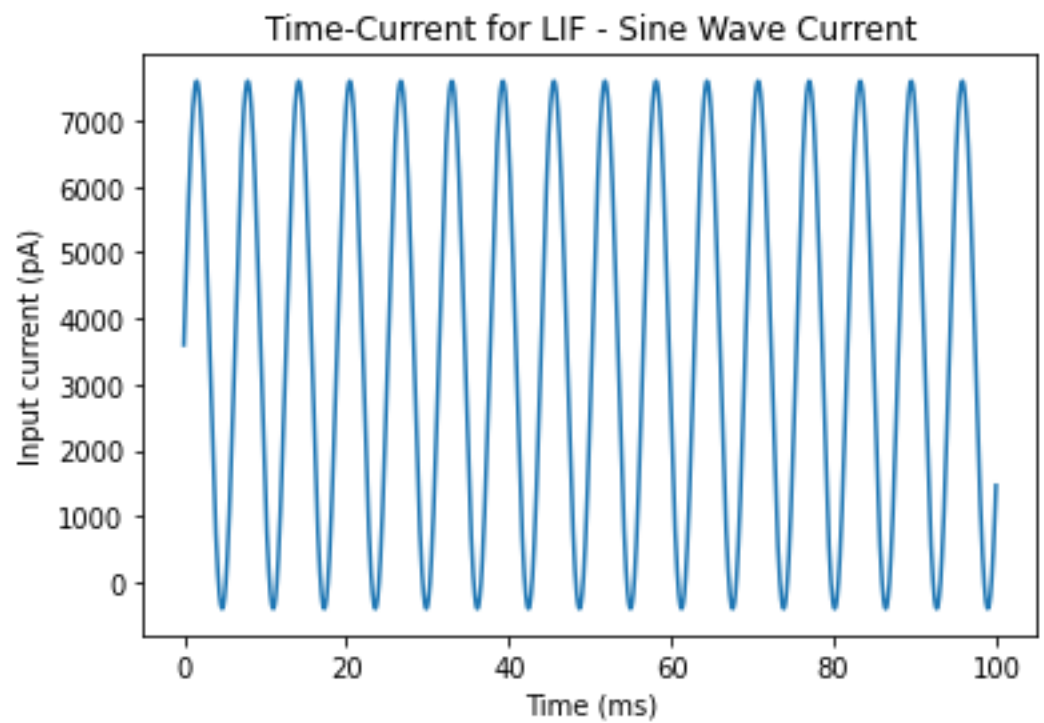
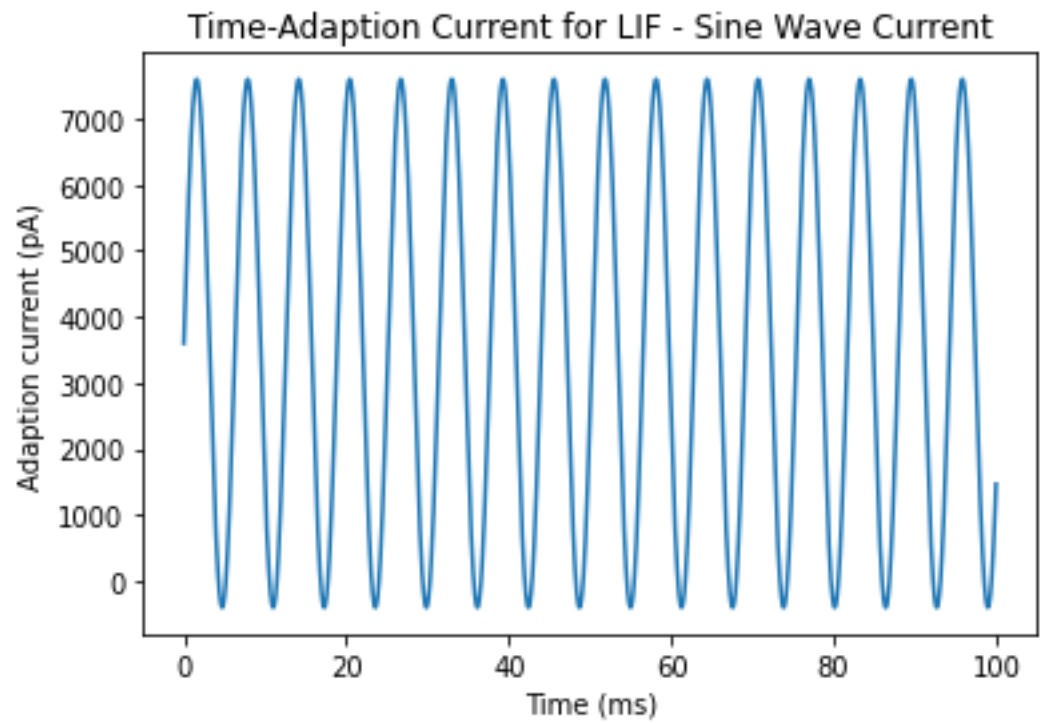


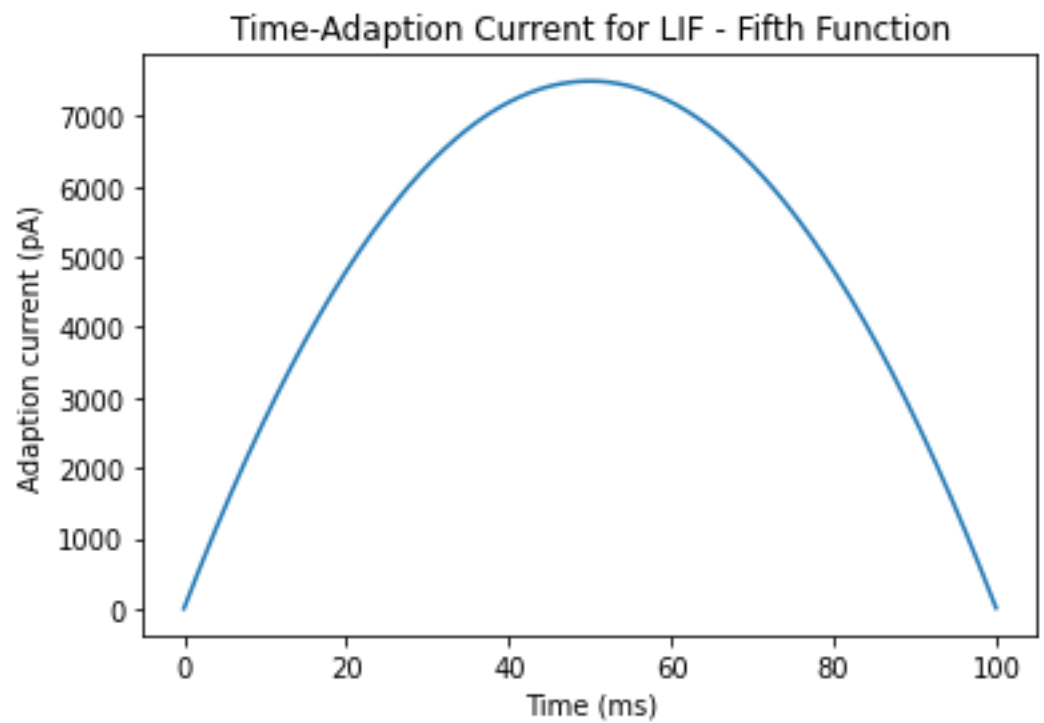
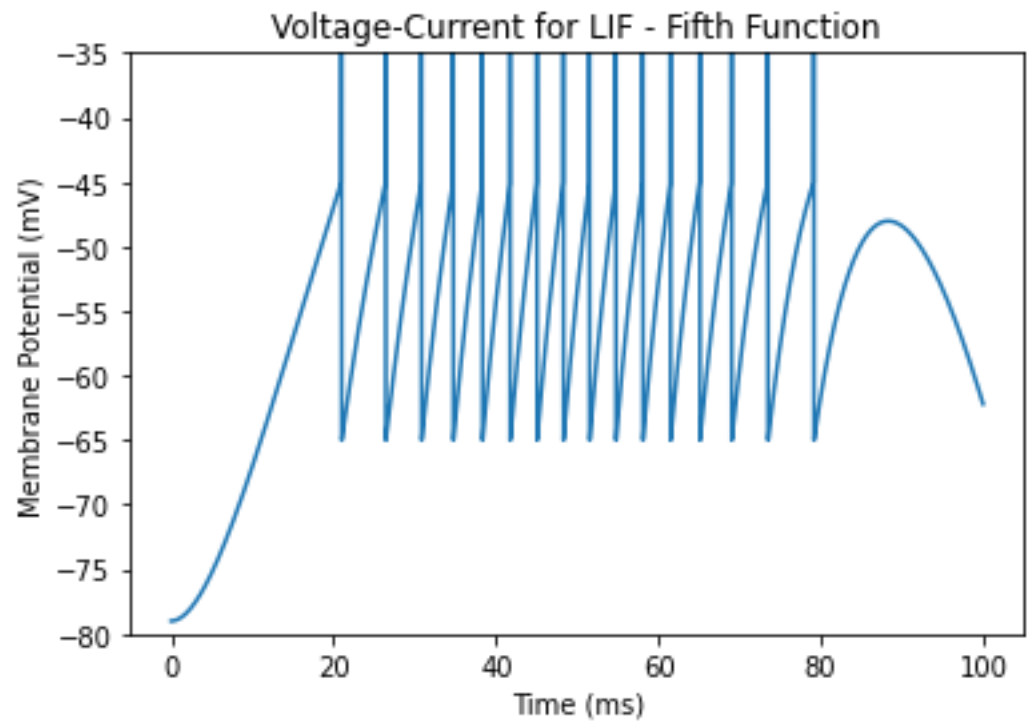


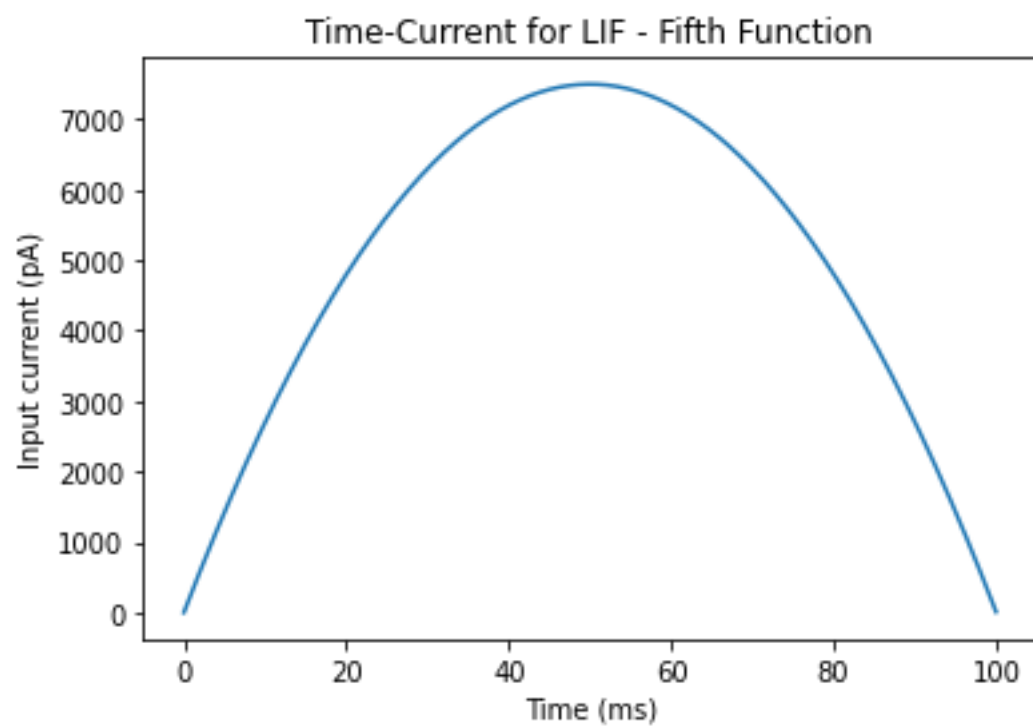




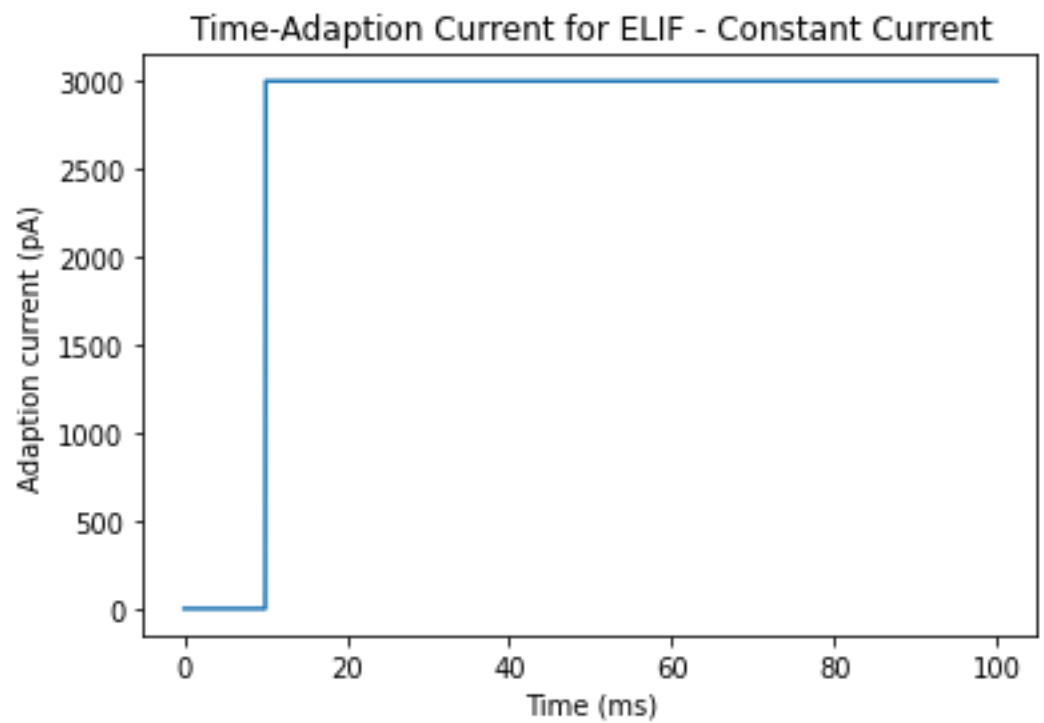
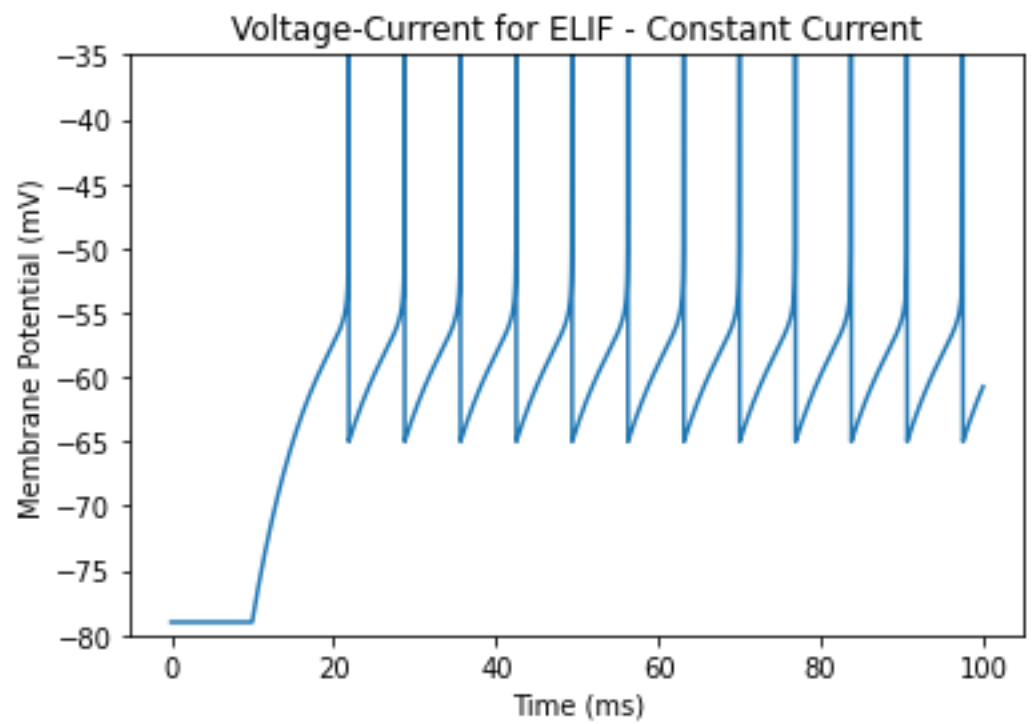


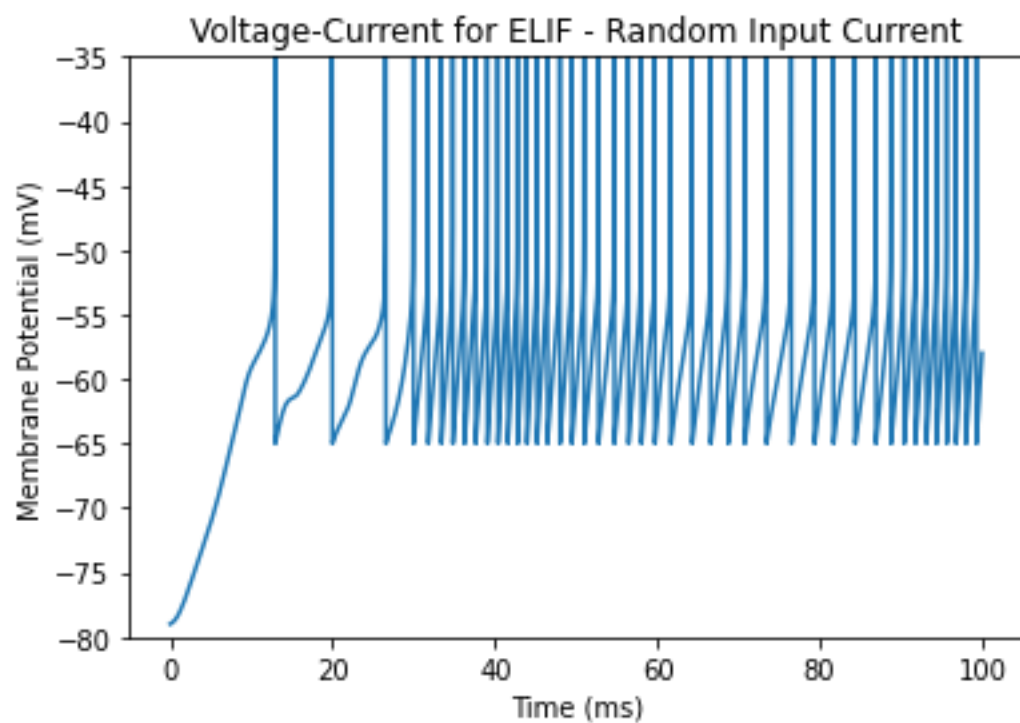
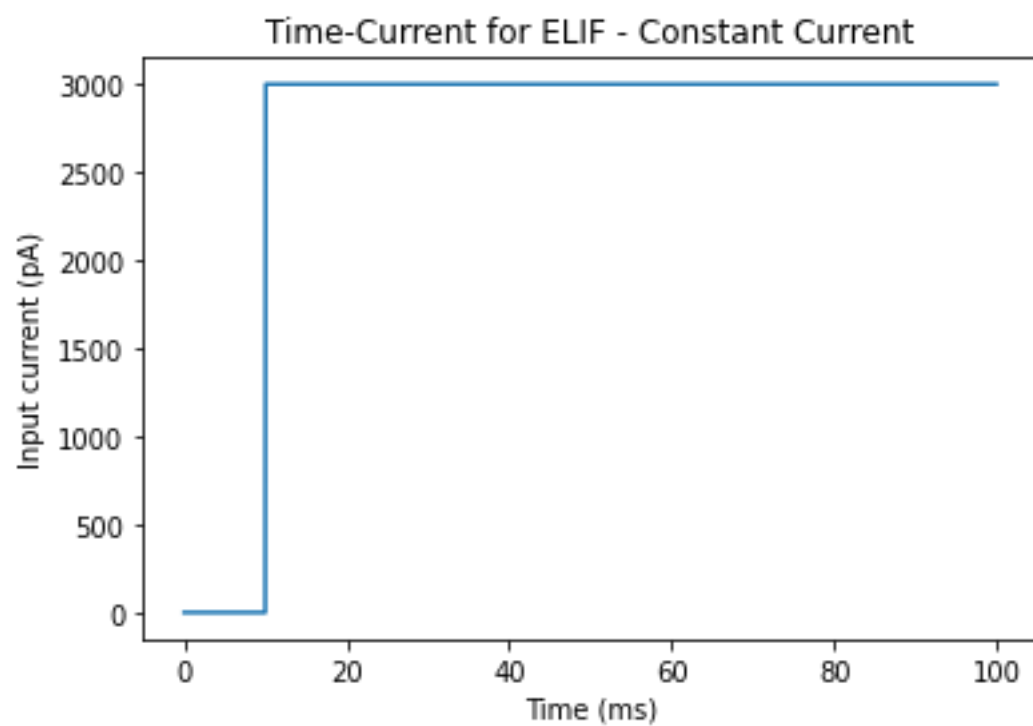


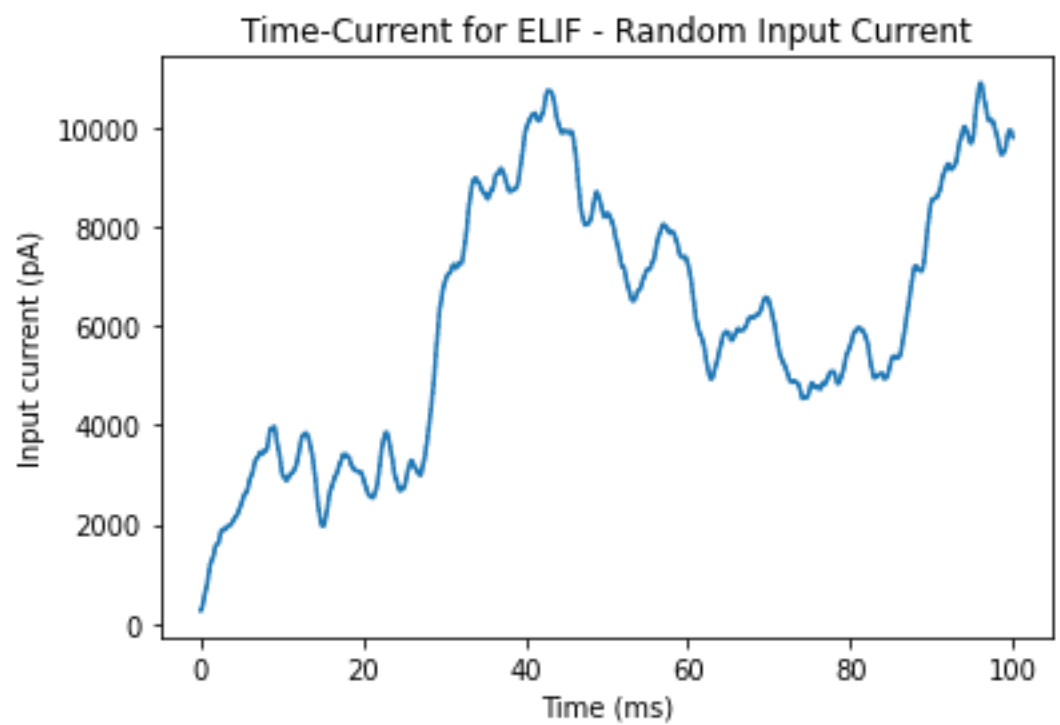
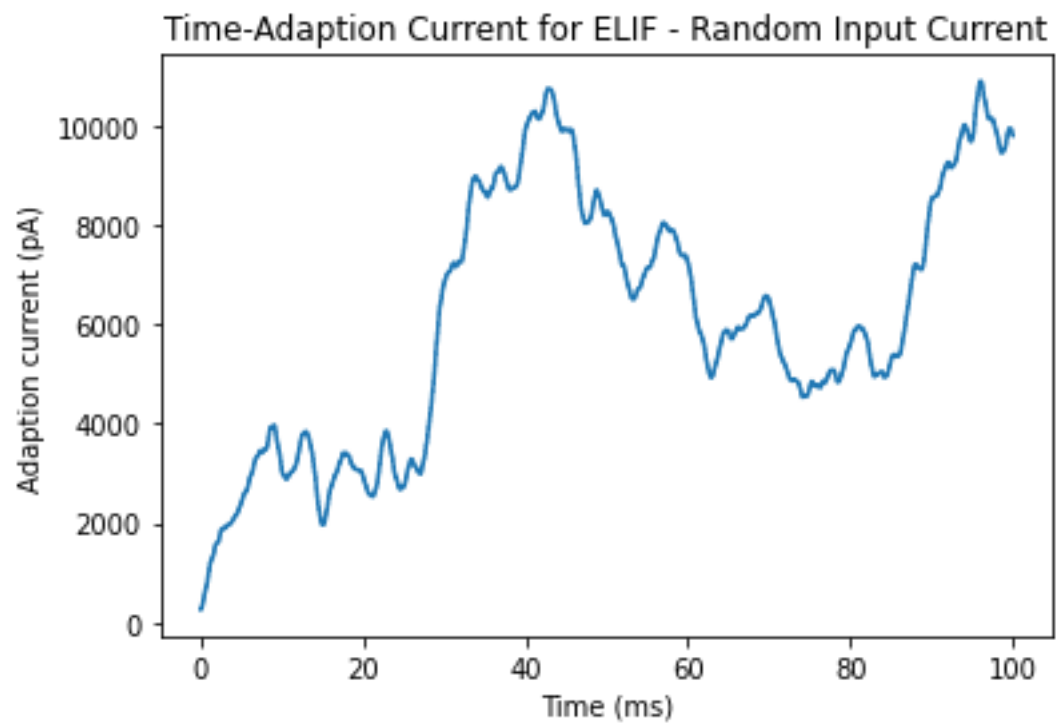


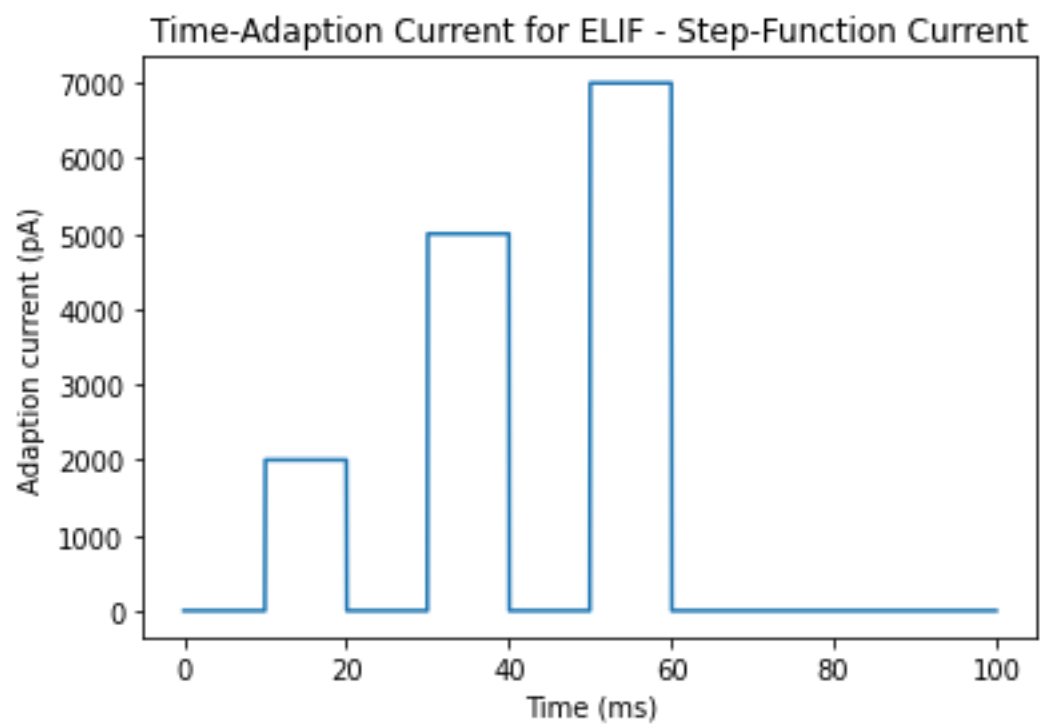
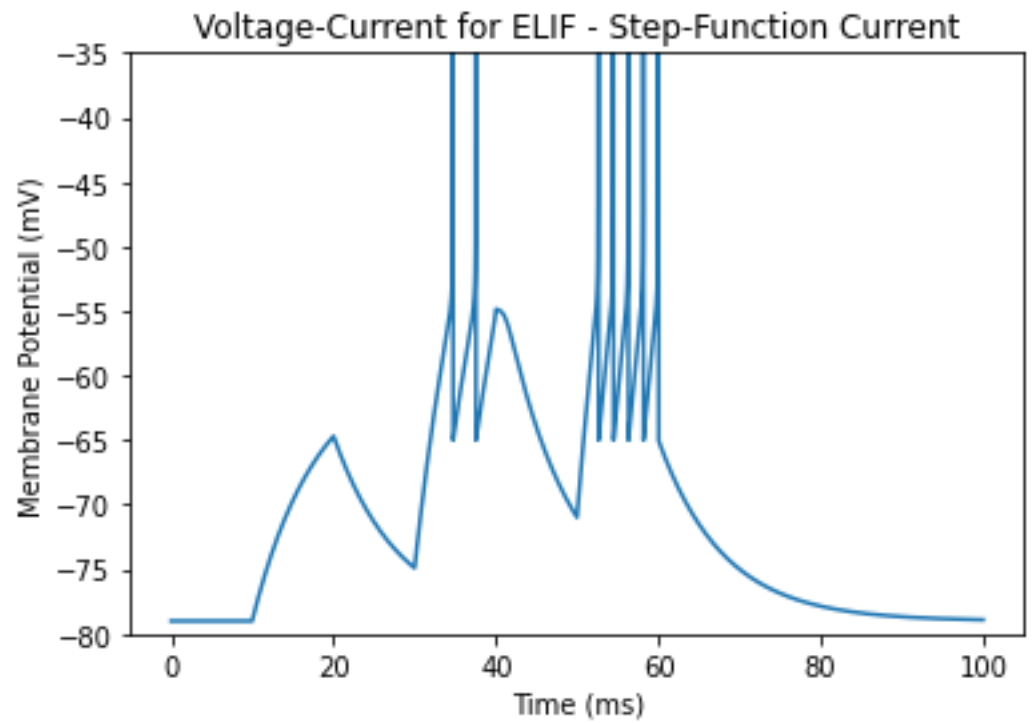


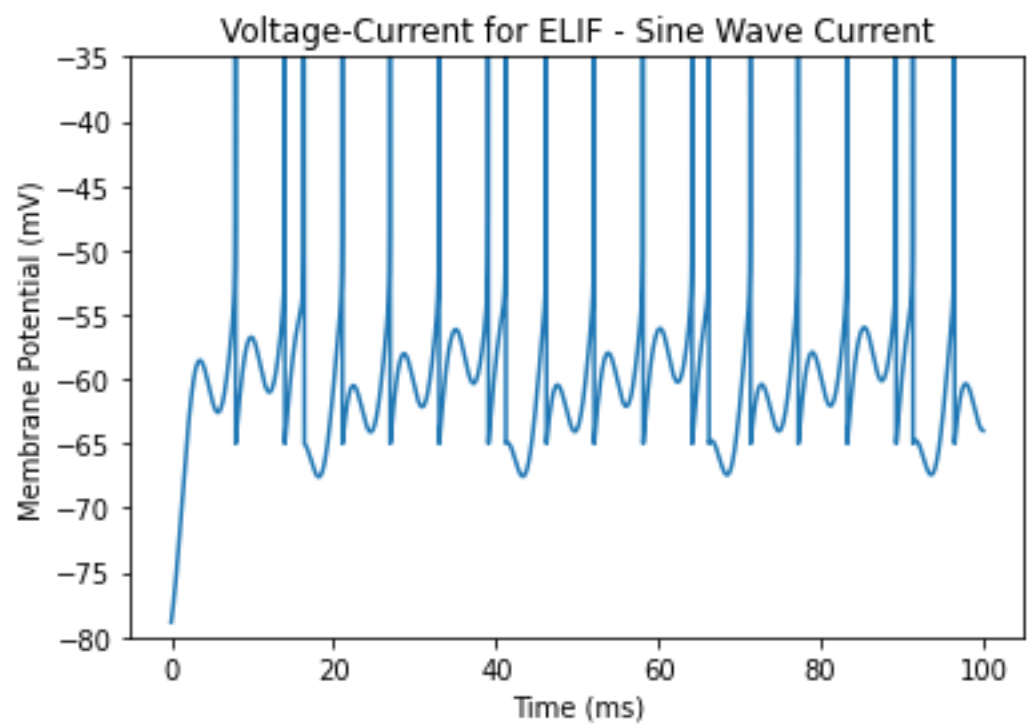
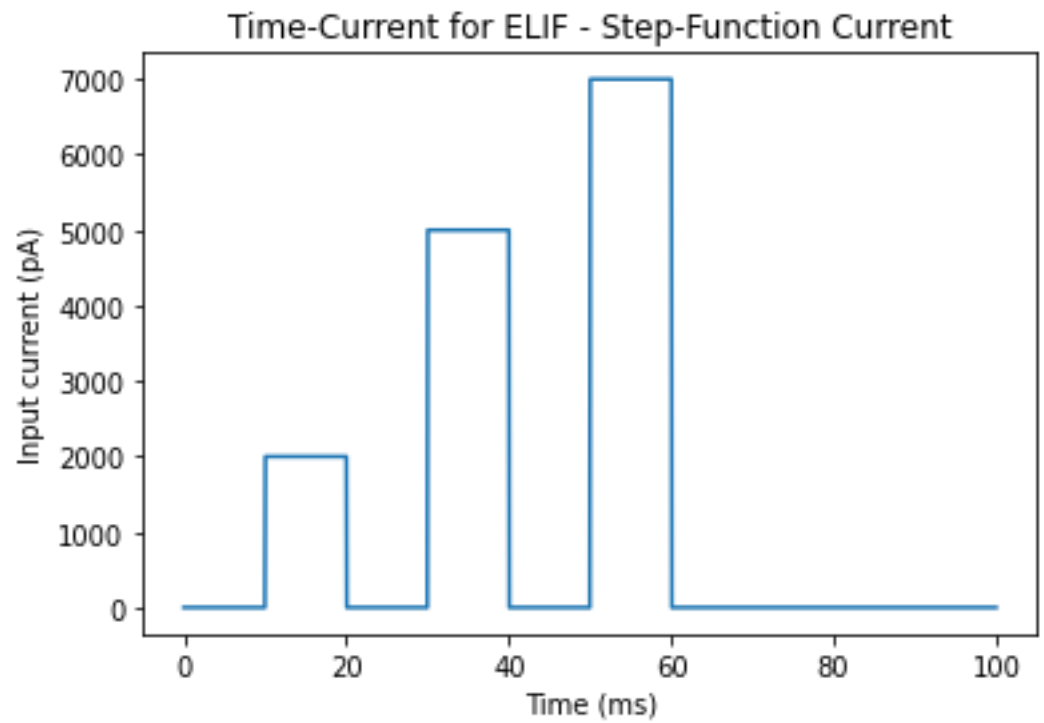
## ELIF plots



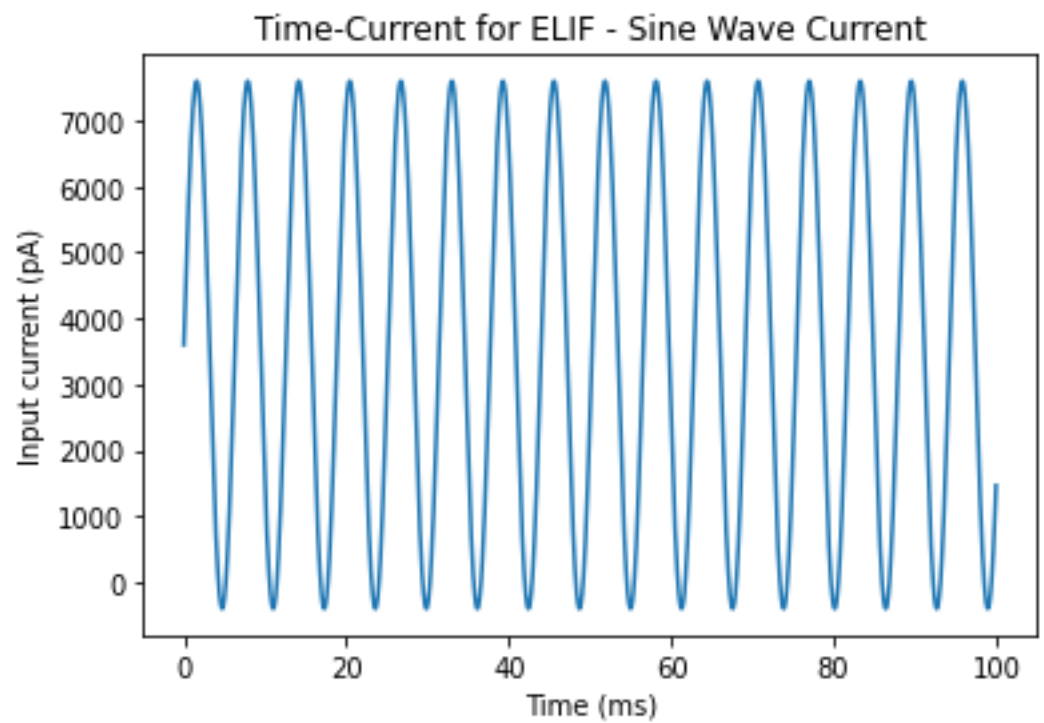
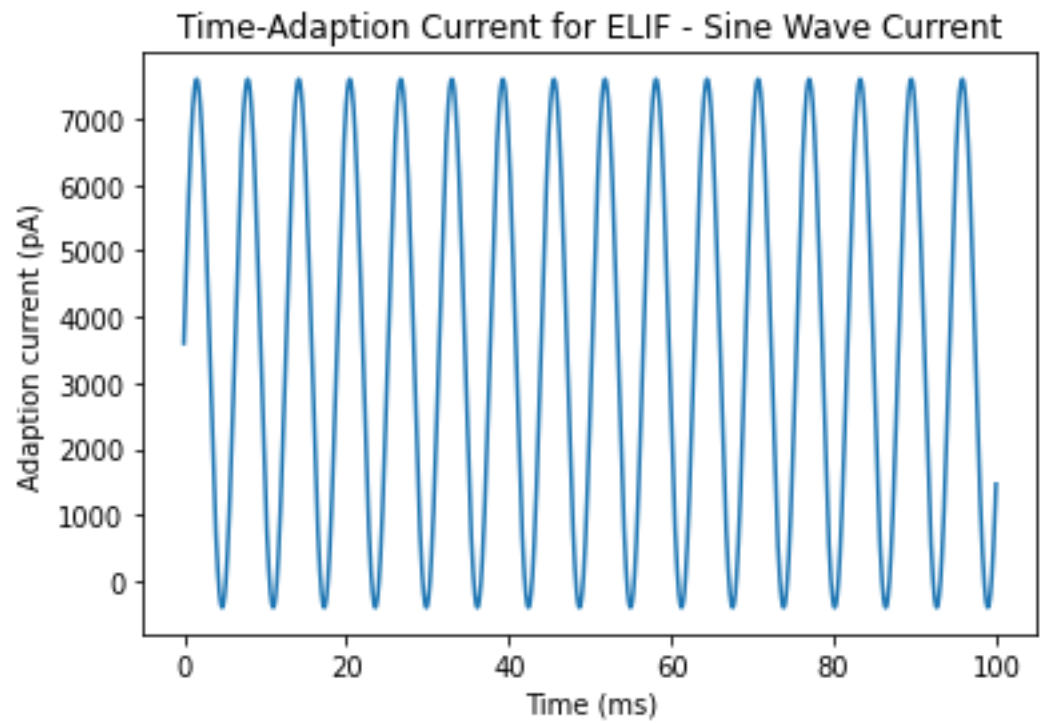


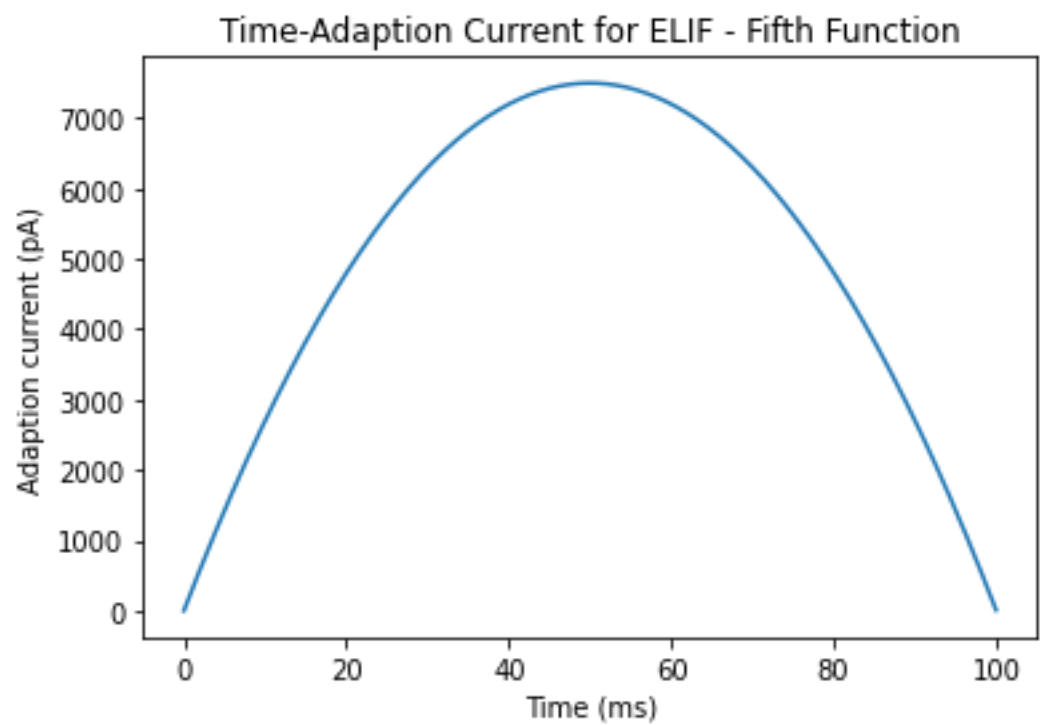
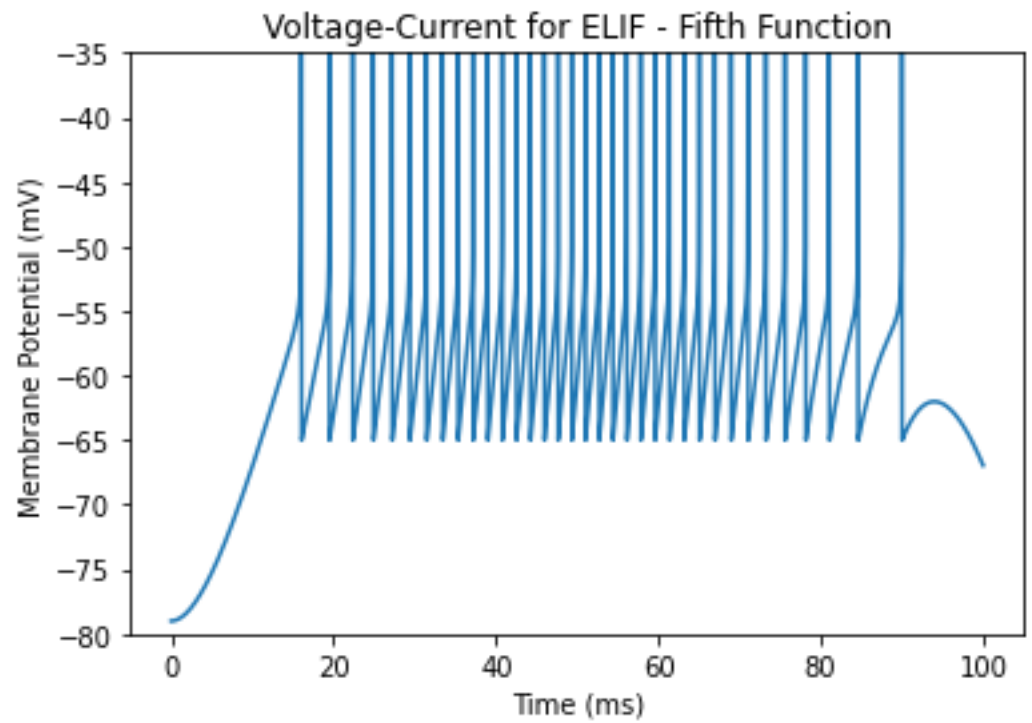


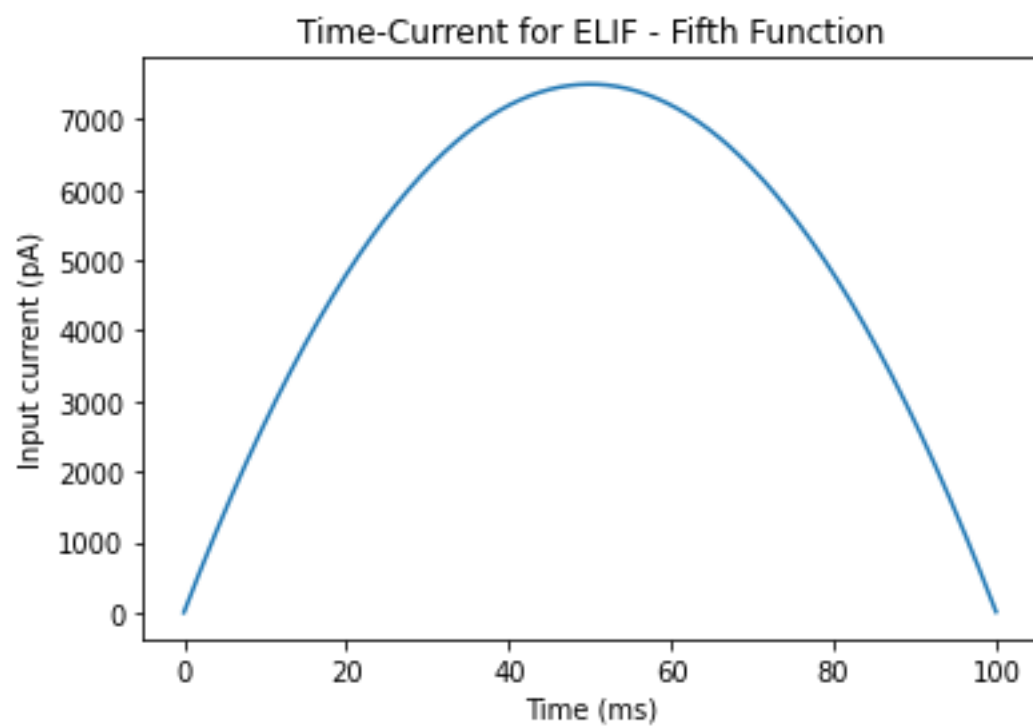












## AELIF plots

