

## الکترونیک ۲

دانشکده برق دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

نیمسال دوم ۹۷ - ۹۸

استاد درس : رسول دلیرروی فرد

### هدف :

از آنجا که سیگنالهای طبیعی ضعیف بوده و یا انتقال سیگنالها همواره با تضعیف آنها همراه است (در مسیر انتقال مقاومت‌های متفاوتی وجود دارد) ، لازم است آنها تقویت شده تا توسط یک حسگر مناسب دریافت گردد. برای اینکه انواع سیگنالها را بطور مناسب دریافت نمود یا حس کرد ، بایستی توان موجود در آنها را تقویت نمود. در مهندسی برق توان از حاصلضرب جریان و ولتاژ بوجود می‌آید. پس بایستی تقویت در هر دو جهت ولتاژ و جریان باشد. تقویت فقط در یک جهت سبب می‌شود که حسگرهای مختلف (مثل بلندگو ، رادیو ، تلویزیون ، گوش انسان) نتوانند سیگنالی را حس کنند. در اکثر موارد لازم است یک تقویت کننده ایده‌آل طراحی شود ؛ بطوریکه بهره بسیار بالا ، امپدانس ورودی زیاد ، امپدانس ورودی کم داشته باشند. از اینرو تقویت کننده‌های چند طبقه مطرح می‌شود. پایداری حرارتی و پایداری ناشی از تغییرات پارامترهای مدار و محیط برای تقویت کننده لازم است که با فیدبک (تغذیه برگشت) این موضوع بوجود می‌آید. تقویت کننده توان در کلاسهای مختلف از موارد دیگر تقویت کننده‌ها بشمار می‌رود که مبحث سوم این درس است. گاهی اوقات لازم است که اختلاف بین دو سیگنال تقویت گردد. در این مورد تقویت کننده اختلاف (دیفرانسیل) مطرح می‌شود. برای کنترل تمامی دستگاه‌ها بطور مطلوب ، عملکرد آن با مقدار مطلوب مقایسه می‌شود. این مقایسه با تقویت اختلاف بین آنها انجام می‌گیرد. بررسی ساختمان داخلی یک تقویت کننده عملیاتی به عنوان یک تقویت کننده ایده‌آل این امکان را بوجود می‌آورد که به نحوه ایجاد یک تقویت کننده ایده‌آل آشنایی یافته و به مزایا و محدودیتهای آن در کاربردهای مختلف پی برد. پس از آن کاربردهای خطی (و برخی از کاربردهای غیر خطی) آن بررسی خواهد شد. در نهایت انواع رگولاتورهای (سری و موازی) دقیق و مدارهای مجتمع موجود بررسی می‌شوند.

ساعات کلاس : یک شنبه و سه شنبه ساعت ۱۵:۳۰ - ۱۷:۳۰

### مراجع اصلی :

- 1- Analysis and design of analog integrated circuits  
by : Paul R.Gray & Robert G.Meyer , 1977
- 2- Microelectronics by : Jacob Millman & Arvin Grabel , 1988
- 3- Integrated Electronics by : Millman & Halkias , 1972
- 4- Electronic Devices and circuits by : Bogart , T.F. , 1986
- 5- Electronic Devices and circuits theory by : Boylestad , R. and Nashelsky , L., 1982
- 6- Electronic circuits by : Schilling , D.L. and Belove , 1981
- 7- The Art of Electronics by : Horowitz and Hill , 1980
- 8- Engineering Electronics : A practical Approach by : Robert Mauro , 1989
- 9- Operational Amplifiers : Design and Applications  
by : Tobey and Graeme and Huelsman , 1981

## عناوین درس :

- ۱- تقویت کننده‌های چند طبقه
- ۲- فیدبک در تقویت کننده‌ها
- ۳- تقویت کننده‌های توان
- ۴- تقویت کننده‌های اختلاف- تقویت کننده‌های dc
- ۵- ساختمان داخلی تقویت کننده عملیاتی
- ۶- کاربرد خطی (و برخی از کاربردهای غیر خطی) تقویت کننده عملیاتی
- ۷- منابع تغذیه تثبیت شده

## نحوه امتحان و نمره :

- ۱- میان ترم شنبه ۱۴ اردیبهشت سال ۱۳۹۸ ساعت ۱۷ الی ۱۸:۳۰ ۶ نمره
- ۲- حل تمرین ۴ نمره
- ۳- نمره پایان ترم ۱۰ نمره مباحث میان ترم در امتحان پایان ترم حذف خواهد شد.

## نکته مهم :

- ۱- به سایت <http://wp.kntu.ac.ir/dfard/> مراجعه نمایید. پنجره جدیدی باز خواهد شد بخش E-courses را انتخاب نموده و سپس با انتخاب درس از تمرینها و جواب آنها، کوئیز و امتحان میان ترم و پایان ترم و جواب آنها، و لینکهای مفید استفاده کنید. اطلاعات مربوط به این ترم، شامل مسائل و حل آنها، کوئیز و حل آنها، امتحانات میان ترم و پایان ترم و حل آنها و اطلاعات همین برگه در بخش spring98 قرار دارد.
- ۲- به سایت <http://wp.kntu.ac.ir/dfard/> مراجعه نمایید. بخش E\_books را انتخاب کنید. در این قسمت برای موضوعات مختلف، اسامی برخی از کتابهای معروف به همراه مختصری از ویژگی و فهرست مطالب آن آورده شده است (abstract). همچنین فایل اصلی کتاب و گاهی حل المسائل آن نیز در فرمت pdf و یا djvu موجود است.
- ۳- به سایت <http://courses.kntu.ac.ir> مراجعه نموده و تکلیف خود را از آن طریق در مهلت مقرر ارسال نمایید. در همین سایت نمرات هر بخش اعلام خواهد شد.