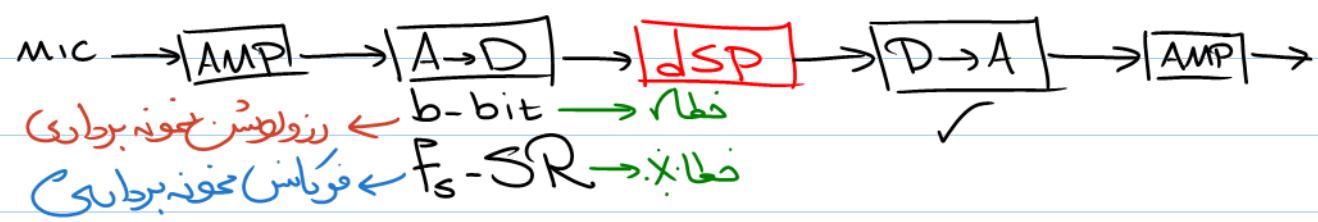


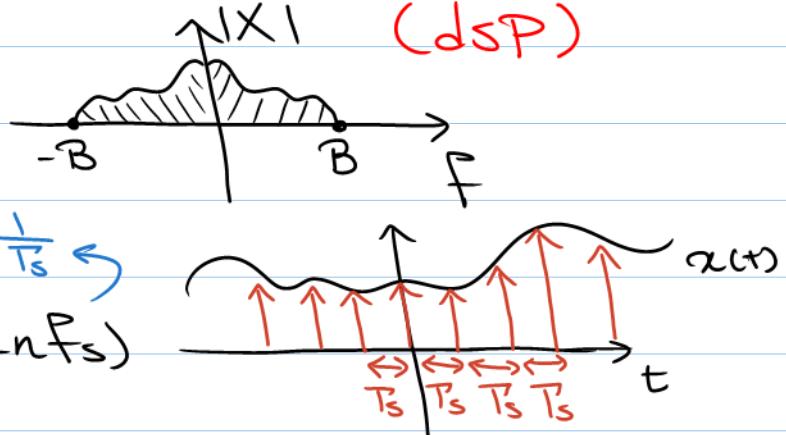
آشنایی با مبدل برقی

روز سوم - آغاز سانی سینا



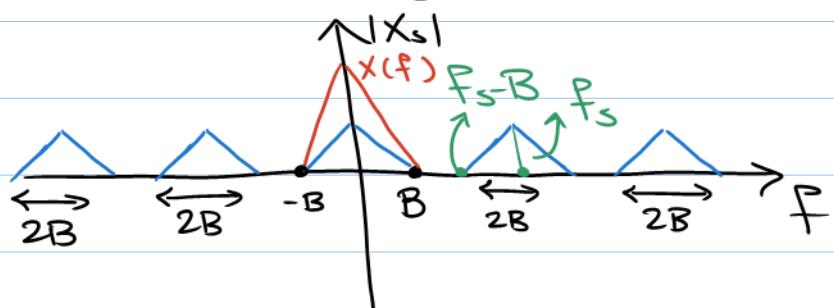
* برداشت سینال محدود دستیاب:

$$x(t) \in \mathbb{R} \xrightarrow{\text{F}} X(-f) = X^*(f)$$



$$\xrightarrow{\text{F}} X_s(f) = X(f) * \frac{1}{T_s} \sum_n \delta(f - n f_s)$$

$$= \frac{1}{T_s} \sum_n X(f) * \delta(f - n f_s) = \frac{1}{T_s} \sum_n X(f - n f_s) \quad \square$$



$f_s - B > B \Rightarrow f_s > 2B \quad \square$

اگر با فرکانس f_s نمونه برداری کنید، تا فرکانس $f_s/2$ از سینال را دقیقاً دارید.

بلوچ تجییع میکنیم. $\frac{1}{2}$ نمونه از آن می‌ماند.

استانداردهای صوت:

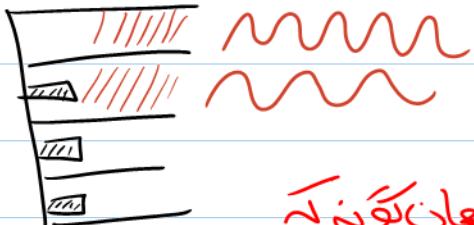
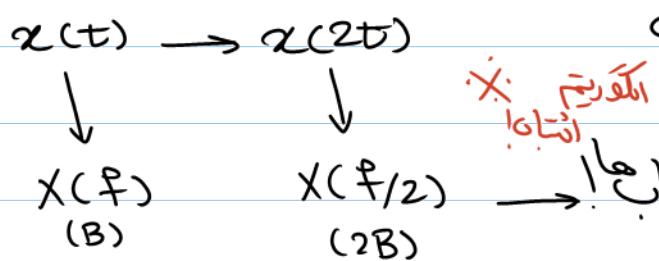
32 kHz (سخنرانی ها)

44.1 kHz (آهنگ ها)

48 kHz (استادیوی پرکیفیت)

لمسه داسته در سیگنال بلا آوردن! \leftarrow DSP

\triangleright	$ 1x$
	$ 1.5x$
	$ 2x$
	$ 0.5x$



* علاوه‌ون کار بالای هست! : FL-Studio *

← در پیش‌تکنیک، سیو نایفون دست نزد، ون خان را همان‌گفته نه
معنی واقعی) قبل بعد سُرسروی خان داشته باشد، جلو بیر!

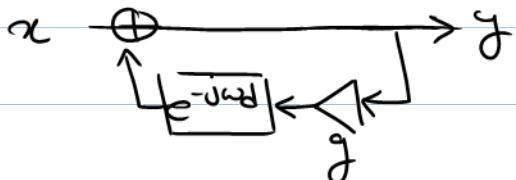
early reflections

: Schroeder's Reverberation * الگوریتم



late reflections

: Comb میکر

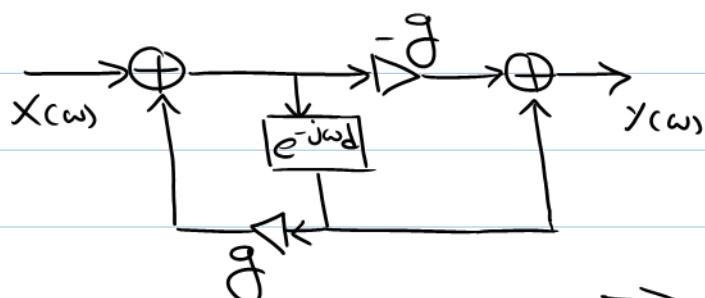


$$\hookrightarrow Y(\omega) = X(\omega) + g e^{-j\omega d} Y(\omega)$$

$$\Rightarrow Y(\omega) = \frac{1}{1 - g e^{-j\omega d}} X(\omega) = [1 + g e^{-j\omega d} + g^2 e^{-j\omega 2d} + g^3 e^{-j\omega 3d} + \dots] X(\omega)$$

$$\Rightarrow y(t) = x(t) + g x(t-d) + g^2 x(t-2d) + g^3 x(t-3d) + \dots$$

← پنهانیت بار آف!

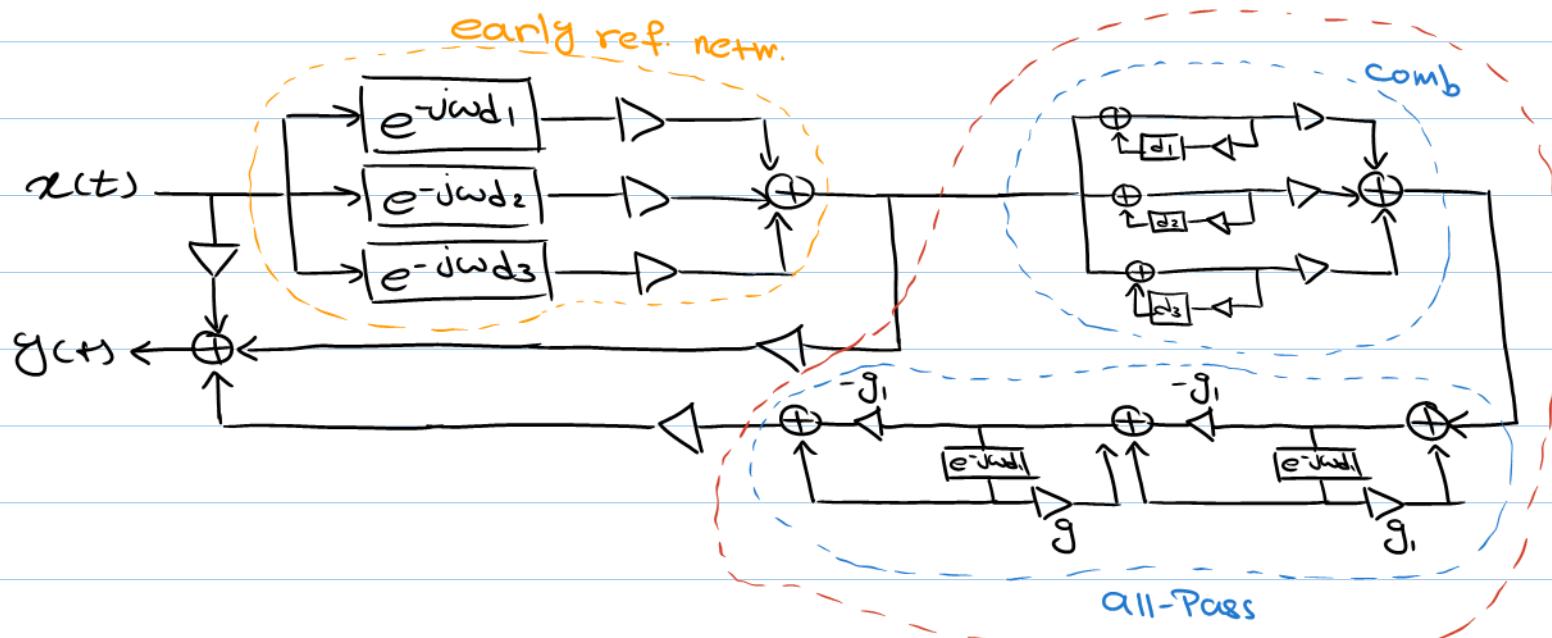


: All Pass میکر

$$\frac{Y(\omega)}{X(\omega)} = \frac{e^{-j\omega d} - g}{1 - g e^{-j\omega d}} = H(\omega)$$

$$\Rightarrow |H(\omega)|^2 = \frac{(e^{-j\omega d} - g)^2 + g^2 e^{-j\omega 2d}}{(1 - g e^{-j\omega d})^2 + g^2 e^{-j\omega 2d}} = 1$$

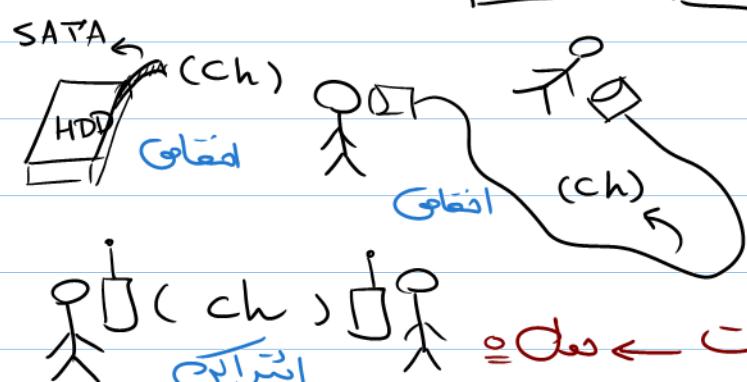
← ارزشی سیگنال را ثابت نگاه می‌دان و فقط حقیقت فاز را عرضی می‌کند!



$$x(t); |x| < 1$$

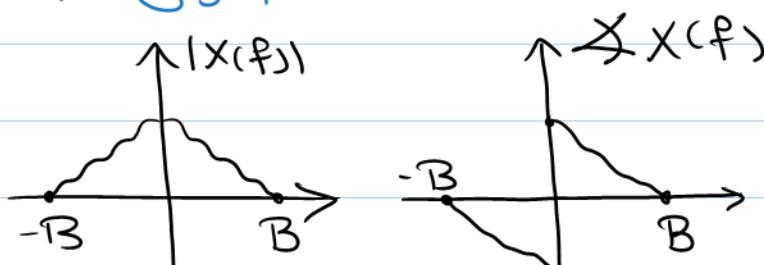
Late-ref. netw.

* مخابراتی کردن یا میم!



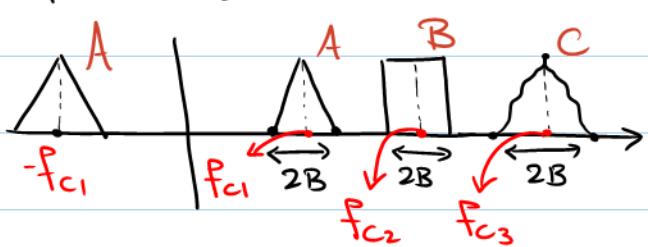
کانال خابری: میم، دعا، غیره غیری
↓
امتعای انتشاری

* سیال پایه بندی کنال خابری
فرکانس ندارد (ملاحت)



$$X(f) = |X(f)| e^{j \phi(f)} \quad \hookrightarrow X(-f) = X^*(f)$$

در مخابراتی هم یا میم بسی نددیک کانال مشترک، حفظی تعلق دو کاریا میم با این هم



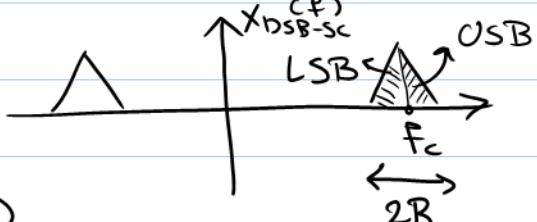
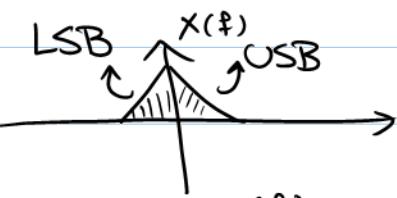
تحصیل داریم که مخابراتی نوع امعلمه است!
• AM (Amplitude Modulation)

$$\begin{aligned} X_{AM}(f) &= [X(f-f_c) + X(f+f_c)] \times \frac{1}{2} = \frac{X(f)}{2} * [\delta(f-f_c) + \delta(f+f_c)] \\ &= X(f)/2 * \mathcal{F}[2G_2 \pi f_c t] \end{aligned}$$

$$\Rightarrow X_{AM}(f) = X(f) * \widetilde{F}[G_{2\pi f_c t}] \Rightarrow x_{AM}(t) = x(t) G_{\omega_c t}$$

کریم با حامل سینال مدوله شده بیکوین.

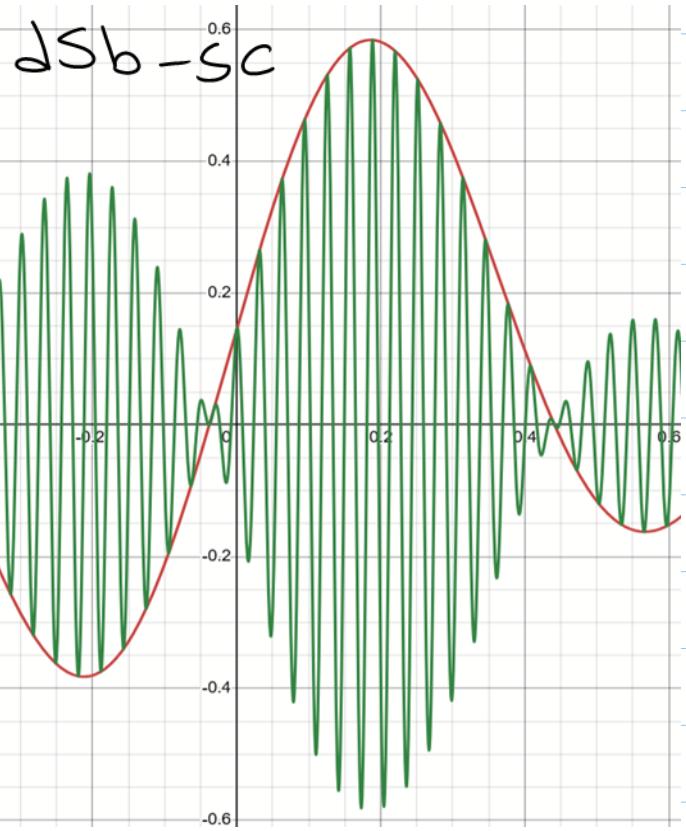
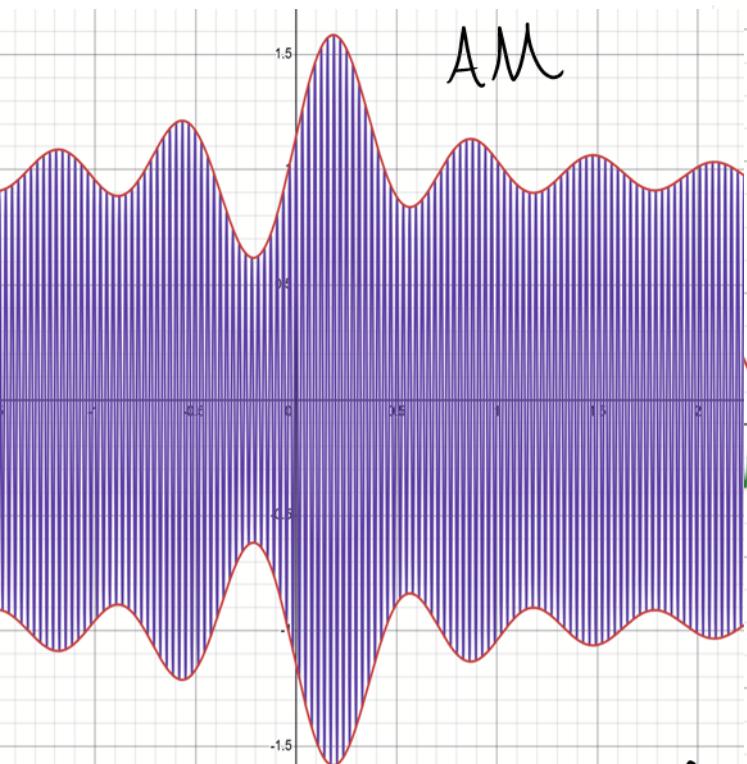
$$x_{DSB-SC}(t) = x(t) G_{\omega_c t}$$



\leftrightarrow باید پایی B کامپانی صندوق دارد تا
کامپانی بذرداشته باشی
(نصف کامال) هد است!

$$x_{AM}(t) = A_c G_{\omega_c t} [1 + \mu x(t)]$$

* معلاطف: نکران تریم را می فرمیم!



$$C(t) = A(t) G(\omega_c(t)t + \varphi(t))$$

AM

FM
PM

میل کنیم!

تعانی مفهومی:

$$x_{AM}(+) = (1 + \mu x(+)) A_c G_{wct}$$

$$S_{AM} = \langle x_{AM}^2(t) \rangle = \langle (1 + \mu x)^2 \frac{1 + G_{2wct}}{2} \rangle A_c^2$$

$$= \frac{A_c^2}{2} \langle (1 + \mu x)^2 \rangle + \frac{A_c^2}{2} \cancel{\langle (1 + \mu x)^2 G_{2wct} \rangle} = 0$$

حالاً درین تابع لستو نسبت است!

$$= \frac{A_c^2}{2} \langle 1 + \mu^2 x^2 + 2\mu x \rangle = A_c^2 / 2 [\langle 1 \rangle + \mu^2 \cancel{\langle x^2 \rangle} + 2\mu \cancel{\langle x \rangle}]$$

بسیار بسیار

$$= \frac{A_c^2}{2} [1 + \mu^2 S_x] ; \quad \frac{A_c^2}{2} = P_c = \langle (A_c G_{wct})^2 \rangle = S_c$$

$$\Rightarrow S_{AM} = S_c (1 + \mu^2 S_x) = S_c + \underbrace{\mu^2 S_c S_x}_{2 S_{sb}}$$

راهنمایی: $\eta = \frac{S_{sb}}{S_{AM}} = \frac{\mu^2 S_c S_x / 2}{S_c (1 + \mu^2 S_x)}$

$$\Rightarrow \eta = \frac{1}{2} \frac{\mu^2 S_x}{1 + \mu^2 S_x} \xrightarrow[\mu=1]{S_x=1/2} \eta_{max} = \frac{1}{2} \frac{1/2}{1+1/2} = \frac{1}{4} \frac{2}{3} = \frac{1}{6}$$

اسن اطراف ۴% \leftarrow انسان! $16.6\% \leftarrow$

خطه کردن و فرم

AM \longrightarrow DSB-SC \longrightarrow SSB-SC

16%

33%

50% بجای USB + LSB، فقط یکی!

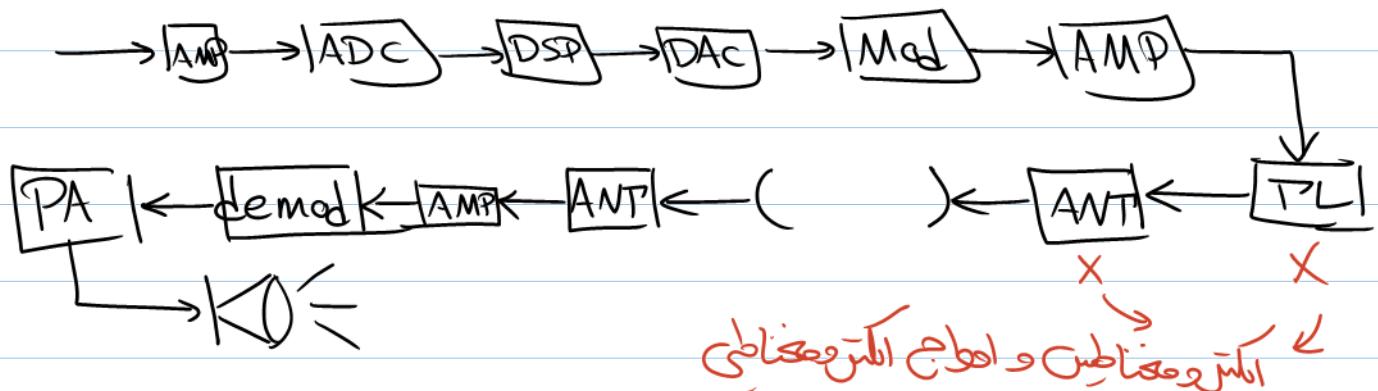
امال \leftarrow تبدیل همیشہ

$$x(t) \xrightarrow{\mathcal{H}} \mathcal{H}[x(t)] = \int \frac{x(\tau)}{t-\tau} d\tau = \hat{x}(t)$$

$$\rightarrow x(t) G_{wct} \pm \hat{x}(t) \overline{G_{wct}} \begin{cases} + & \text{USB} \\ - & \text{LSB} \end{cases}$$

* خانه دست: در کانال های همیشہ ارسال دستاب نویز میتواند ارتباً اطلاعات را بخورد!

$$C = B \log_2 [1 + S/N] \leftarrow \begin{array}{l} \text{Information Theory} \\ \text{channel Codes.} \end{array}$$



* دفعه اول:

ردیف	نام درس	شماره	ردیف	نام درس	شماره
3	ریاضی مهندسی	2203043	3	فیزیک مدرن	3301012
3	اصول سیستم های مخابراتی	4201026	3	مدارهای مخابراتی	4201081
3	ماشین های الکتریکی (2)	4201037	1	از مایشگاه مدارهای مخابراتی	4201083
3	الکترومغناطیس	4201042	3	عایقها و فشار فروی	4201107
1	آزمایشگاه سیستم های کنترل خطی	4201045	3	حافظت ورله ها	4201108
3	ماشین های الکتریکی (1)	4201051	3	اقتصاد مهندسی	4201115
3	مدارهای الکتریکی 2	4201054	3	VHDL طراحی خودکار مدارهای	4201155
3	الکترونیک 1	4201055	3	دیجیتال	
3	الکترونیک 2	4201057	3	ماشین الکتریکی مخصوص	4201173
1	آزمایشگاه ماشین های الکتریکی 1	4201058	3	فلتر و سنتز مدار	4201185
2	زبان تخصصی	4201061	3	مخابرات پی سیم	4201190
1	نقشه کشی مهندسی	4201062	3	ابزار دقیق	4201194
3	سیگنالها و سیستم ها	4201063	3	سیستم های کنترل غیرخطی	4201197
3	تحلیل سیستمهای انرژی الکتریکی 1	4201066	3	مبانی مکاترونیک	4201198
1	آزمایشگاه مدارهای الکتریکی و اندازه گیری	4201067	3	اتوماسیون صنعتی	4201202
1	کارگاه برق	4201070	1	آر درایوهای الکتریکی	4201227
3	مدارهای الکتریکی 1	4201071	3	درایوهای الکتریکی	4201228
3	سیستم های کنترل خطی	4201210	3	طرح پست های فشار فوی و بروزه	4201229
1	آر الکترونیک	4201211	3	تحقیق در عملیات	4201230
1	آشنایی با مهندسی برق	4201216	3	ریزپردازنده پیشرفته	4201231
3	سیستم های دیجیتال 1	4201222	3	پادگیری ماشین	4201232
3	سیستم های دیجیتال 2	4201223	3	سیستم های نهفته	4201233
1	آر سیستمهای دیجیتال 1	4201224	2	روش تحقیق و نگارش علمی	4201234
1	آر سیستمهای دیجیتال 2	4201225	3	مدارهای مجتمع CMOS	4201235

ردیف	نام درس	شماره	ردیف	نام درس	شماره
3	آکسیون مخاطب و اطلاع الکترومغناطیسی		3	مدارهای مخابراتی	4201081
3	آنالوگ - سیم میدان		1	آزمایشگاه مدارهای مخابراتی	4201083
3	قدرت		3	عایقها و فشار فوی	4201107
3	آنالوگ		3	حافظت ورله ها	4201108
3	آنالوگ		3	اقتصاد مهندسی	4201115
3	آنالوگ		3	VHDL طراحی خودکار مدارهای	4201155
3	آنالوگ		3	دیجیتال	
3	آنالوگ		3	ماشین الکتریکی مخصوص	4201173
3	آنالوگ		3	فلتر و سنتز مدار	4201185
3	آنالوگ		3	سیم	4201190
3	آنالوگ		3	قدرت/کسر	4201194
3	آنالوگ		3	سیم	4201197
3	آنالوگ		3	مبانی مکاترونیک	4201198
3	آنالوگ		3	اتوماسیون صنعتی	4201202
1	آر درایوهای الکتریکی		1	آر درایوهای الکتریکی	4201227
3	آنالوگ		3	طرح پست های فشار فوی و بروزه	4201229
3	آنالوگ		3	تحقیق در عملیات	4201230
3	آنالوگ		3	ریزپردازنده پیشرفته	4201231
3	آنالوگ		3	پادگیری ماشین	4201232
3	آنالوگ		3	سیستم های نهفته	4201233
2	آنالوگ		2	روش تحقیق و نگارش علمی	4201234
3	آنالوگ		3	مدارهای مجتمع CMOS	4201235
3	آنالوگ		3	تویل انرژی الکتریکی	4201236
3	آنالوگ		3	طراحی خطوط هوایی انقلال انرژی	4201237
3	آنالوگ		3	الکتریکی و بروزه	4201247
3	آنالوگ		3	برنامه سازی پیشرفته	4201248
3	آنالوگ		3	سیستم های مخابرات نوری	4201249

2 درس ار		دروس تخصصی الارامي	شماره
واحد حالت	نام درس		
مصوب	جبر خطی	2203033	
	سیستم های کنترل مدرن	4201024	
	سیستم های کنترل دیجیتال	4201028	
	آزمایشگاه مدارهای دیجیتال و پالس	4201038	
	الکترونیک صنعتی	4201049	
	فیزیک الکترونیک	4201076	
	الکترونیک	4201077	
	آزمایشگاه الکترونیک	4201078	
	کنترل صنعتی	4201085	
	تاسیسات الکتریکی	4201093	
	ماشینهای الکتریکی	4201104	
	پردازش سیگنال های دیجیتال	4201128	
	مدارهای دیجیتال و پالس	4201148	
	پروژه کارشناسی	4201149	
	تحلیل سیستمهای انرژی الکتریکی	4201165	
مصوب	میدان و امواج	4201184	
	مخابرات دیجیتال	4201186	
	سیستم های ریزپردازنده ای	4201226	
	طراحی سیستمهای دیجیتال(ASIC,FPGA)	4201244	
	طراحی در سطح سیستم	4201245	
	آر طراحی در سطح سیستم	4201246	
	کارآموزی	4201250	
	ریزموچ و آنن	4201289	

کنترل / دیدگاه خطی حالت \rightarrow کنترل / کنترل در حالت دینامیک \rightarrow
 الک / جمع \leftarrow قدرت / الک \leftarrow الک / دینامیک \leftarrow الک
 میان \leftarrow سی \leftarrow (رابطه بین دنیای ناگفته $\rightarrow A \rightarrow D$)
 میان \leftarrow سی \leftarrow دینامیک هاست
 دینامیک \leftarrow قدرت / تصلیل \leftarrow میدان و امواج
 سی \leftarrow میان \leftarrow مخابرات دیجیتال
 دینامیک \leftarrow دیجی