Ecuaciones Diferenciales Ordinarias (EDO)

	EDO de Primer Orden	
1	*Homogéneas*	$\frac{dy}{dx}=F\left(\frac{y}{x}\right); \quad \Rightarrow \quad z(x)=\frac{y}{x}$
2	*Reductibles a Homogéneas*	$\frac{dy}{dx}=f\left(\frac{a_1x+b_1y+c_1}{a_2x+b_2y+c_2}\right) \quad \Rightarrow$ Si $a_1b_2-a_2b_1\neq 0 \quad \Rightarrow \quad \begin{cases} x=u+x_0 \\ y=v+y_0 \end{cases}$ Si $a_1b_2-a_2b_1=0 \quad \Rightarrow \quad z(x)=a_2x+b_2y$
3	*Lineales (Lagrange)*	$\frac{dy}{dx}+P(x)y=Q(x) \quad \Rightarrow$ $y(x)=u(x)\cdot v(x)=e^{-\int P(x)dx}\cdot\left(\int Q(x)\cdot e^{\int P(x)dx}dx+c\right)$
4	*Bernoulli (reductible a Lineal)*	$\frac{dy}{dx}+P(x)y=Q(x)\cdot y^n; n\in\Re-\{0,1\} \quad \Rightarrow \quad z(x)=y^{1-n}$
	EDO de Orden Superior	
5	*Ausencia de* $y(x)$	$F\left(x,\frac{dy}{dx},\frac{d^2y}{dx^2}\right)=0 \quad \Rightarrow \quad \frac{dy}{dx}=p(x)$ y $\frac{d^2y}{dx^2}=\frac{dp(x)}{dx}$
6	*Ausencia de* x	$F\left(y,\frac{dy}{dx},\frac{d^2y}{dx^2}\right)=0 \quad \Rightarrow \quad \frac{dy}{dx}=p(y)$ y $\frac{d^2y}{dx^2}=\frac{dp(y)}{dy}p(y)$
	Lineales Homogéneas de Orden n a Coeficientes Constantes	
	$a_ny^{(n)}+a_{n-1}y^{(n-1)}+\cdots+a_2\frac{d^2y}{dx^2}+a_1\frac{dy}{dx}+a_0y=0;$ ***EC*** $\Rightarrow a_n\,r^n+a_{n-1}\,r^{n-1}+\cdots+a_2\,r^2+a_1\,r+a_0=0$	
7	*Raíces Reales y distintas*	$y_h(x)=c_1e^{r_1x}+c_2e^{r_2x}+\cdots+c_ne^{r_nx}$
8	*Raíces Reales e Iguales*	r raíz de multiplicidad $n \quad \Rightarrow \quad y_h(x)=c_1e^{rx}+c_2xe^{rx}+\cdots+c_nx^{n-1}e^{rx}$
9	*Raíces Complejas Conjugadas*	$r=\alpha\pm j\beta \Rightarrow$ para cada par de raíces se tendrá: $y_h(x)=e^{\alpha x}\left[c_1\cos(\beta x)+c_1\sin(\beta x)\right]$
	Lineales Completas de Orden n (Método de Coeficientes Indeterminados)	
	$a_ny^{(n)}+a_{n-1}y^{(n-1)}+\cdots+a_1\frac{dy}{dx}+a_0y=f(x) \quad \Rightarrow \quad y(x)=y_h(x)+y_p(x)$	
10	$f(x)=P_k(x)$ *Polinomio grado* k	Si $r\neq 0$ no es raíz de ***EC*** $\Rightarrow \quad y_p(x)=Q_k(x)$ Si $r=0$ es raíz de ***EC*** *(mult. m)* $\Rightarrow \quad y_p(t)=x^mQ_k(x)$
11	$f(x)=e^{\alpha x}P_k(x)$	Si $r=\alpha$ no es raíz de ***EC*** $\Rightarrow \quad y_p(x)=e^{\alpha x}Q_k(x)$ Si $r=\alpha$ es raíz de ***EC*** *(mult. m)* $\Rightarrow \quad y_p(x)=x^me^{\alpha x}Q_k(x)$
12	$f(x)=u\cos(\omega x)+v\sin(\omega x)$, con $u,v\in\Re$	Si $r\neq\pm j\omega \quad \Rightarrow \quad y_p(x)=A\cos(\omega x)+B\sin(\omega x)$ Si $r=\pm j\omega$ es raíz de la ***EC*** *(mult. m)* $\Rightarrow$ $y_p(x)=x^m\left[A\cos(\omega x)+B\sin(\omega x)\right]$
	Lineales Completas de Orden n (Método de Variación de los Parámetros)	
	$a_ny^{(n)}+a_{n-1}y^{(n-1)}+\cdots+a_1\frac{dy}{dx}+a_0y=f(x) \Rightarrow y(x)=y_h(x)+y_p(x);\; y_h(x)=\sum_{v=1}^{n}c_vy_v(x)$	
13	*Solución Particular*	$y_p(x)=L_1(x)y_1(x)+L_2(x)y_2(x)+\cdots+L_n(x)y_n(x)$ $\begin{cases} y_1L_1' + y_2L_2' +\cdots+ y_nL_n' = 0 \\ y_1'L_1' + y_2'L_2' +\cdots+ y_n'L_n' = 0 \\ \vdots \quad \vdots \quad \vdots \quad \ddots \quad \vdots = \vdots \\ y_1^{(n-1)}L_1'+y_2^{(n-1)}L_2'+\cdots+y_n^{(n-1)}L_n'=x(t)/a_n \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} dL'_1/dx \\ dL'_2/dx \\ \vdots \\ dL'_n/dx \end{cases} \Rightarrow \int \Rightarrow \begin{cases} L_1(x) \\ L_2(x) \\ \vdots \\ L_n(x) \end{cases}$