

**Universidade de Aveiro**  
**Departamento de Matemática**  
**CÁLCULO II - Agrupamento 2 - 2017/18**

---

**Formulário (Transformada de Laplace)**

função	transformada
$t^n \ (n \in \mathbb{N}_0)$	$\frac{n!}{s^{n+1}}, \ s > 0$
$e^{at} \ (a \in \mathbb{R})$	$\frac{1}{s-a}, \ s > a$
$\text{sen}(at) \ (a \in \mathbb{R})$	$\frac{a}{s^2 + a^2}, \ s > 0$
$\text{cos}(at) \ (a \in \mathbb{R})$	$\frac{s}{s^2 + a^2}, \ s > 0$
$\text{senh}(at) \ (a \in \mathbb{R})$	$\frac{a}{s^2 - a^2}, \ s >  a $
$\text{cosh}(at) \ (a \in \mathbb{R})$	$\frac{s}{s^2 - a^2}, \ s >  a $
$f(t) + g(t)$	$F(s) + G(s), \ s > \max\{s_f, s_g\}$
$\alpha f(t) \ (\alpha \in \mathbb{R})$	$\alpha F(s), \ s > s_f$
$e^{\lambda t} f(t) \ (\lambda \in \mathbb{R})$	$F(s - \lambda), \ s > s_f + \lambda$
$t^n f(t) \ (n \in \mathbb{N})$	$(-1)^n F^{(n)}(s), \ s > s_f$
$f(t-a) \ (a > 0)$	$e^{-as} F(s), \ s > s_f$
$f(at) \ (a > 0)$	$\frac{1}{a} F\left(\frac{s}{a}\right), \ s > a s_f$
$f^{(n)}(t) \ (n \in \mathbb{N})$	$s^n F(s) - \sum_{k=1}^n s^{n-k} f^{(k-1)}(0), \text{ onde } f^{(0)} \equiv f,$ $s > \max\{s_f, s_{f'}, s_{f''} \dots, s_{f^{(n-1)}}\}$

**Notas:**

1.  $F$  denota a transformada de Laplace da função  $f$ ,  $F(s) = \mathcal{L}\{f(t)\}(s)$ ;
2. O facto de se indicarem restrições numa dada linha do quadro acima não significa que não haja restrições adicionais a considerar para que a fórmula indicada nessa linha seja válida.