



---

# CONTRIBUZIONE STUDENTESCA: CRITERI PER IL CALCOLO DEGLI IMPORTI IN BASE AL VALORE ISEE

---

## FUNZIONE DI INCREMENTO

---

**Nota:** nel presente documento sono descritte le funzioni che Sapienza utilizza per calcolare l'ammontare dei contributi di iscrizione ai Corsi di laurea e laurea magistrale in base al valore Isee (Indicatore della situazione economica equivalente) per il diritto allo studio universitario (d'ora in poi Isee). Nel documento non è pertanto indicato l'ammontare dei contributi previsto in presenza delle condizioni che determinano le agevolazioni e le esenzioni presenti nel Regolamento per la frequenza dei corsi di laurea e laurea magistrale. Gli importi agevolati sono applicati nel sistema di gestione delle carriere, in presenza dei requisiti richiesti.

Per il calcolo delle curve che determinano il valore della contribuzione studentesca al variare del valore Isee è importante determinare la *rapidità* di crescita degli importi per rispettare i criteri di equità, proporzionalità e gradualità previsti dalle norme sul diritto allo studio.

In particolare:

1. Per evitare le anomalie delle fasce di contribuzione che, per pochi euro di differenza, generano valori di contribuzioni non proporzionali, il modello di calcolo utilizza una funzione continua e crescente (equità);
2. Per garantire la gradualità della contribuzione è importante che la *rapidità/velocità* con la quale cambia il valore della contribuzione sia una funzione continua (non ci devono essere brusche variazioni) che tuteli i valori Isee più bassi, (garantendo velocità costanti) mentre aumenti più rapidamente per i valori Isee più elevati;
3. Infine, è necessario determinare la modalità con la quale si raggiunge il valore massimo della contribuzione (per valori più elevati di Isee). In questa "zona" è ragionevole avvicinarsi al massimo asintoticamente in modo da *livellare* la contribuzione;

Si definisce *funzione di incremento della contribuzione studentesca*, la funzione  $\Delta(x)$ , con  $x$  uguale al valore Isee. La funzione di incremento rappresenta la "velocità" con la quale la contribuzione studentesca aumenta partendo da un valore minimo  $y_{min}$  fino ad arrivare al valore massimo (valore di saturazione) posto uguale agli importi ordinari.

Al fine di poter modulare nel modo più equo possibile il pagamento dei contributi di iscrizione, si raggruppano i valori Isee in tre intervalli:



$$\begin{cases} \text{intervallo1} = \forall x : 0 \leq x \leq 40000 \\ \text{intervallo2} = \forall x : 40.000 \leq x \leq 60000 \\ \text{intervallo3} = \forall x : 60.000 \leq x \leq 100000 \end{cases}$$

Per ognuno dei 3 intervalli si definiscono tre differenti funzioni  $\Delta(x)$ :

$$\begin{cases} \Delta(x)_1 = a_0 \\ \Delta(x)_2 = g_1x + b_1 \\ \Delta(x)_3 = \frac{g_2 e^{-\frac{k}{x}}}{x^2} \end{cases}$$

La funzione dell'intervallo1 (intervallo basso) corrisponde ad un incremento costante della contribuzione mentre la funzione dell'intervallo2 (intervallo medio), prevede un incremento decisamente più veloce. Infine la funzione dell'intervallo3 (intervallo asintotico) tende a raggiungere il valore massimo della contribuzione rallentando lentamente la sua velocità di salita.

Dalle tre funzioni di incremento (per integrazione) si ricava la funzione per la contribuzione studentesca nei 3 intervalli:

$$f(x) = \begin{cases} a_0x + b_0, & 0 \leq x \leq 40000 \\ a_1x^2 + b_1x + c_1, & 40000 \leq x \leq 60000 \\ a_2e^{-\frac{k}{x}} + b_2, & 60000 \leq x \leq 100000 \end{cases}$$

Per ognuno dei due gruppi contributivi (gruppo I e gruppo II) avremo un'analogha funzione.

## DETERMINAZIONE DEI PARAMETRI

---

La determinazione dei parametri per le tre curve, deriva dai vincoli imposti alle tre funzioni nei tre intervalli. Essenzialmente quello che si vuole ottenere è una singola funzione definita in tre intervalli che sia continua e con derivata prima continua.

### “INTERVALLO BASSO” [0,40000] GRUPPO I

---

Per la determinazione dei parametri  $a_1$  e  $b_1$  in questo intervallo, imponiamo che la retta passi per i seguenti punti: (0, 3755.55) e (40000, 891.17). Queste condizioni equivalgono a dire che per un valore Isee uguale a 0 (zero) l'ammontare dei contributi sia pari a 375.55 euro (non considerando l'applicazione di eventuali esenzioni previste per legge) e per un valore Isee uguale a 40000 euro l'ammontare sia pari a 891.17 euro.



$$\begin{cases} y(x) = a_0x + b_0, & 0 \leq x \leq 40000 \\ a_0 = 0.0128905 \\ b_0 = 375.55 \end{cases}$$

EQUATION 1

### “INTERVALLO BASSO” [0,40000] GRUPPO II

---

Per la determinazione dei parametri  $a_1$  e  $b_1$  in questo intervallo, imponiamo che la retta passi per i seguenti punti: (0, 398.90) e (40000, 958.16). Queste condizioni impongono che per un valore Isee uguale a 0 (zero) l'ammontare dei contributi sia pari a 398.90 euro (non considerando l'applicazione di eventuali esenzioni previste per legge) e per un valore Isee uguale a 40000 euro l'ammontare dei contributi sia pari a 958.16 euro.

$$\begin{cases} y(x) = a_0x + b_0, & 0 \leq x \leq 40000 \\ a_0 = 0.0139815 \\ b_0 = 398.90 \end{cases}$$

EQUATION 2

### “INTERVALLO MEDIO” [40000,60000] GRUPPO I

---

Per la determinazione dei parametri  $a_1$ ,  $b_1$ ,  $c_1$  imponiamo che la parabola passi per il punto (40000, 891.17), che in questo punto abbia la stessa derivata prima della retta dell'Equation 1 e che passi per il punto (60000, 1500).

$$\begin{cases} y(x) = a_1x^2 + b_1x + c_1, & 40000 \leq x \leq 60000 \\ a_1 = 8.7755 * 10^{-7} \\ b_1 = -0.0573135 \\ c_1 = 1779.63 \end{cases}$$

EQUATION 3

### “INTERVALLO MEDIO” [40000,60000] GRUPPO II

---

Per la determinazione dei parametri  $a_1$ ,  $b_1$ ,  $c_1$  imponiamo che la parabola passi per il punto (40000, 958.16), che in questo punto abbia la stessa derivata prima della retta dell'Equation 2 e che passi per il punto (60000, 1560.06).

$$\begin{cases} y(x) = a_1x^2 + b_1x + c_1, & 40000 \leq x \leq 60000 \\ a_1 = 8.05675 * 10^{-7} \\ b_1 = -0.0504725 \\ c_1 = 1687.98 \end{cases}$$

EQUATION 4



## “INTERVALLO ASINTOTICO” [60000,100000] GRUPPO I

---

Per la determinazione dei parametri  $a_2$ ,  $b_2$ ,  $k$  imponiamo che la l'esponenziale passi per il punto (60000, 1500) , che in questo punto abbia la stessa derivata prima della parabola dell'Equation 3 e che passi per il punto (1000000, 2820.75) che rappresenta il massimo valore dei contributi di iscrizione che si può corrispondere e dunque il valore che verrà applicato a tutti coloro che scelgono di “non dichiarare” il proprio indicatore Isee.

$$\left\{ \begin{array}{l} y(x) = a_2 e^{-\frac{k}{x}} + b_2, 60000 \leq x \leq 100000 \\ a_2 = 8401.58 \\ b_2 = -2801.85 \\ k = 40162.5 \end{array} \right.$$

EQUATION 5

## “INTERVALLO ASINTOTICO” [60000,100000] GRUPPO II

---

Per la determinazione dei parametri  $a_2$ ,  $b_2$ ,  $k$  imponiamo che la l'esponenziale passi per il punto (60000, 1560.06) , che in questo punto abbia la stessa derivata prima della parabola dell'Equation 4 e che passi per il punto (1000000, 2924.46) che rappresenta il massimo valore dei contributi che si può corrispondere e dunque il valore che verrà applicato a tutti coloro che scelgono di “non dichiarare” il proprio indicatore Isee

$$\left\{ \begin{array}{l} y(x) = a_2 e^{-\frac{k}{x}} + b_2, 60000 \leq x \leq 100000 \\ a_2 = 7536.49 \\ b_2 = -1204.77 \\ k = 60166.7 \end{array} \right.$$

EQUATION 6

## FUNZIONE GRUPPO I

---

Complessivamente la funzione per il pagamento della contribuzione studentesca è:

$$F1(x) = \begin{cases} a_0 x + b_0, & 0 \leq x \leq 40000 \\ a_1 x^2 + b_1 x + c_1, & 40000 \leq x \leq 60000 \\ a_2 e^{-\frac{k}{x}} + b_2, & 60000 \leq x \leq 100000 \end{cases}$$

EQUATION 7



dove:

$$\begin{cases} a_0 = 0.0128905, b_0 = 375.55 \\ a_1 = 8.7755 * 10^{-7}, b_1 = -0.0573135, c_1 = 1779.63 \\ a_2 = 8401.58, b_2 = -2801.85, k = 40162.5 \end{cases}$$

Il massimo indicatore Isee che si può dichiarare e per il quale non si avrà diritto a nessuna agevolazione nel pagamento dei contributi di iscrizione, è stato posto uguale a **100.000** euro.

## FUNZIONE GRUPPO II

---

Complessivamente la funzione per il pagamento delle tasse per il gruppo contributivo II è:

$$F_2(x) = \begin{cases} a_0x + b_0, & 0 \leq x \leq 40000 \\ a_1x^2 + b_1x + c_1, & 40000 \leq x \leq 60000 \\ a_2e^{-\frac{k}{x}} + b_2, & 60000 \leq x \leq 100000 \end{cases}$$

EQUATION 8

dove:

$$\begin{cases} a_0 = 0.0139815, b_0 = 398.90 \\ a_1 = 8.05675 * 10^{-7}, b_1 = -0.0504725, c_1 = 1687.98 \\ a_2 = 7536.49, b_2 = -1204.77, k = 60166.7 \end{cases}$$

Il massimo indicatore Isee che si può dichiarare e per il quale non si avrà diritto a nessuna agevolazione nel pagamento dei contributi di iscrizione, è stato posto uguale a **100.000** euro.

