

## La tua piattaforma: Sigma-U



### I pacchetti di Sigma-U

- Analisi metrologica
- Analisi olistica
- Taratura bilance
- Carte di controllo
- Abilitazione del personale

**Sigma-U è la prima piattaforma** che ti permette di costruire tutte le componenti per avere il laboratorio di qualità. Diverse tipologie di pacchetti per le diverse esigenze che si combinano tra loro per formare la **tua piattaforma di qualità**: analisi metrologica, analisi olistica, taratura bilance, carte di controllo, abilitazione del personale...

**Sigma-U è il software giusto** per tutti i laboratori di prova e/o laboratori di taratura che hanno intrapreso la strada dell'accreditamento o che vogliono intraprenderla. Le fasi d'analisi, per effettuare la stima dell'incertezza nei processi aziendali, sono state sviluppate secondo le specifiche tecniche internazionali indicate sulla **UNI CEI 70098-3** in conformità ai regolamenti **ACCREDIA**.

**Sigma-U unisce gli aspetti analitici a quelli organizzativi**, mettendo a disposizione strumenti statistici e sistemi automatici di archiviazione agevolando e velocizzando le attività del laboratorio.

### Lo studio con Sigma-U

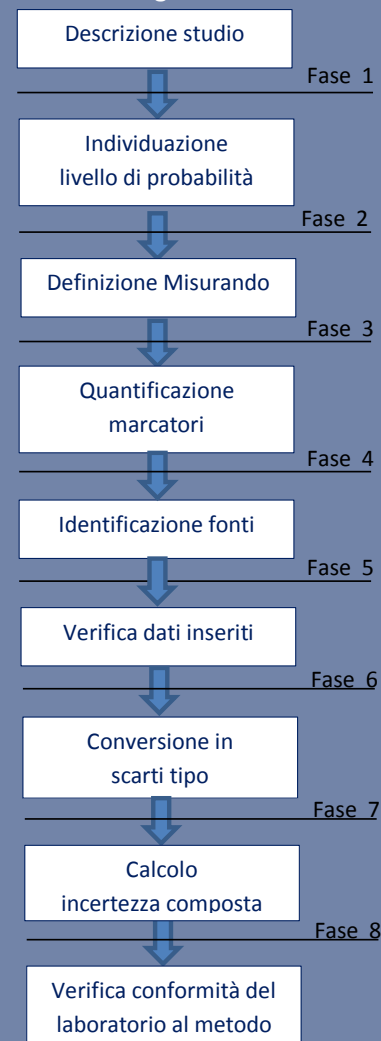


Sigma-U, con approccio bottom-up consente di definire tutti le fasi necessarie per la corretta quantificazione dell'incertezza di misura. In particolare le fasi sono:

- La descrizione generale dello studio
- L'individuazione del livello di probabilità
- La definizione del misurando
- La quantificazione dei marcatori (caratteristiche chimico/fisico con la relativa unità di misura)
- L'individuazione delle fonti d'incertezza.

Per ogni fonte scelta, sarà possibile avviare la fase di verifica dei dati inseriti, di conversione dei risultati in scarti tipo e di calcolo finale dell'incertezza composta. L'incertezza ottenuta sarà valutata con il processo di conformità che consentirà di valutare la conformità del laboratorio al metodo.

#### Le fasi di Sigma-U



## Prodotto Sigma-U

### Le fonti di incertezza nel processo di analisi metrologica: contributi A e B

Nell'analisi metrologica di Sigma-U sono presenti sia le fonti d'incertezza di tipo A, calcolate statisticamente sulle prove, sia quelli di tipo B, definite sui certificati degli strumenti esterni utilizzati. Per tale motivo sono state pensate, sezioni dedicate in grado di acquisire tutti gli elementi per lo svolgimento dello studio.

#### Ripetibilità dei dati

Il sistema permette, per ogni marcatore, l'inserimento del contributo di ripetibilità che è determinato dalle misurazioni e dal valore vero di riferimento. E' possibile aggiungere e togliere misurazioni, serie (insieme di una o più misurazioni) e livelli (insieme di uno o più serie) con la possibilità di correggere il numero di cifre decimali usati per l'acquisizione degli stessi. Uno dei punti di forza del sistema è l'assoluta scalabilità delle misurazioni organizzate per serie e livelli. La flessibilità implementata consentirà ai laboratori di effettuare studi complessi difficilmente eseguibili con i tradizionali fogli di calcolo. Le misurazioni sono sottoposte a verifica della normalità mediante il test di **Shapiro-Wilk** e verifica di eventuali dati aberranti con il test di **Dixon**. I test eseguiti sono descritti in un quadro complessivo di insieme ove per ogni marcatore /serie si potrà osservare l'esito del test e visionare il dettaglio dei parametri utilizzati durante il processo di validazione. Tale sezione si chiude con l'analisi degli scarti tipo di ripetibilità che porteranno alla definizione dell'incertezza di ripetibilità.

#### Taratura

Sigma-U è in grado di analizzare gli errori di taratura strumentali e realizzare dinamicamente la curva di taratura, interpolando i dati e calcolando l'incertezza di taratura. Per tale motivo, è presente una sezione per il dataentry delle letture e concentrazione ed un'opportuna sezione di test nella quale si potrà eseguire il test di **Anova** sui dati analizzati. Dalla sezione di validazione si passerà alla rappresentazione mediante curva di regressione(in funzione delle letture e concentrazioni), le info di taratura (scarto tipo dei residui, scarto tipo, scarto tipo relativo, scarto corretto) con i relativi istogrammi chiudendo l'analisi degli errori con l'incertezza di taratura.

#### Contributi di tipo B

In Sigma-U sono presenti sezioni ad hoc in grado di acquisire tutte le informazioni descrittive e qualitative estraibili da fonti esterne. Per l'analisi del contributo di diluizione, analisi dei documenti certificati, analisi dei materiali puri, analisi di pesata e gli altri contributi di categoria B, sono state pensate sezioni dedicate che generano automaticamente incertezza composta estesa del contributo inserito.

CONFORMITA' UNICHIM 179/1

- Shapiro-Wilk test
- Dixon test

Dataentry di Ripetibilità

Info di Ripetibilità

Istogrammi rip per livelli/serie



CONFORMITA' ISO 8466

- Anova test

Curva di taratura



Info di taratura

Istogrammi tar per livelli rip



### Contributo di pesata e collegamento con tarature di bilancia

In Sigma-U viene gestito tra gli altri, il contributo di pesata, atto alla verifica del peso del campione sul quale si effettua lo studio. Il contributo di pesata può essere collegato allo studio di taratura dello strumento di bilancia. A tal proposito è possibile adoperare la sezione del software che gestisce lo studio cosiddetto di bilancia. Lo studio di bilancia si basa su tre contributi fondamentali che sono **l'eccentricità, la ripetibilità e la linearità**.

Il contributo di eccentricità è un prerequisito per poter procedere all'inserimento degli altri due. Il contributo di ripetibilità verifica, a fronte di una iterata di pesate sulla bilancia, quanto sia distante il risultato rispetto ad un fissato valore vero, infine il contributo di linearità è un trait d'union con gli altri due contributi. La risultante del contributo di linearità sarà l'incertezza composta finale della bilancia, la quale potrà essere comunicata al contributo di pesata, oggetto del paragrafo. Per rendere flessibile il sistema sono state previste un insieme di tabelle dove inserire dati anagrafici che caratterizzano tutti gli elementi che fanno parte di uno studio di bilancia, a partire dal tipo di strumento adoperato, passando per la tipologia del piatto della bilancia stessa, sino ad arrivare ai campioni di massa adoperati.

### Incetezza composta

Tutte le fonti d'incetezza vengono quantificate in scarti tipo e combinate tra loro per dar vita all'incetezza finale. Per ogni marcatore sono mostrate:

- la regressione lineare in funzione delle incetzezze assolute e valori veri;
- le informazioni di dettaglio ( incetzezza assoluta, incetzezza relativa, fattore di copertura, gradi di libertà, limite di ripetibilità, limite di rilevabilità, limite di quantificazione) e i relativi istogrammi per livello di ripetibilità;
- L'incetzezza composta relativa ottenuta ed il dettaglio delle incetzezze composte per fonte d'incetzezza;
- I gradi di libertà totali ed il dettaglio dei gradi di libertà per fonte d'incetzezza.

### Conformità al metodo

Sigma-U conclude l'analisi dell'incetzezza con la conformità al metodo. E' possibile verificare la conformità confrontando il valore dell'incetzezza con quella teorica calcolata con il metodo di **Horwitz** oppure utilizzando **la verifica dei dati di precisione con il metodo normato**.

Eccentricità di bilancia



Ripetibilità di bilancia



Linearità di bilancia

N°	Val. nom.	Val. verif.	Indicazione	Max.
1	20	20	20.0002	0
2	40	40	40.0002	0
3	60	60	60.0004	0
4	80	80	80.0004	0
5	100	100	100.0006	0
6	120	120	120.0006	0
7	140	140	140.0009	0
8	160	160	160.0013	0
9	180	180	180.0018	0

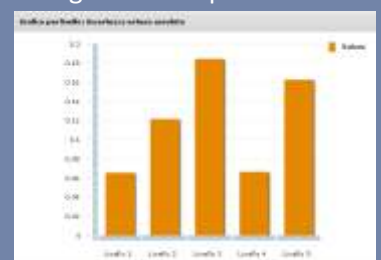
Regressione incetzezza



Info d'incetzezza

	U1	U2	U3	U4	U5
Indicatore (U1)	0.01	1.18	4.7	0.01	1.0072
Inc. Standard (U1)	0.000229	0.021352	0.080271	0.000000	0.000000
Inc. Standard Rel. (U1)	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
Fattore di copertura (k)	2.000000	2.000000	2.000000	2.000000	2.000000
Gradi di libertà (U1)	20	20	20	20	20
Umax (U1)	0.00458	0.000278	0.000007	0.000000	0.000000
Valore di quantificazione (U1)	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
Limite di rilevabilità (U1)	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
Limite di quantificazione (U1)	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
Gradi di libertà totali (U1)	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
Gradi di quantificazione (U1)	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

Istogrammi inc per fonte



## Metodo olistico

In Sigma-U è possibile eseguire gli studi d'incertezza anche con il metodo olistico. Il processo di stima segue lo stesso processo dello studio metrologico solo che è semplificato in alcune sue parti. L'unica fonte considerata è quella della ripetibilità e come conformità al metodo è sempre applicato la verifica con il metodo normato.

## Carte di controllo

In Sigma-U è possibile costruire la propria carta di controllo e scegliere la tipologia di monitoraggio tra singolo e multiplo. Le carte di controllo attualmente implementate sono quella di **Shewhart**, di **Jahen** e quella dei **Range**. In tutte le carte è possibile esplorare in modo interattivo i punti. Novità interessante è la sezione che identifica in modo automatico tutti i punti fuori controllo rispetto alle 6-regole di Shewhart.

## Applicazione AIR

Sigma-U è una applicazione RIA per desktop, questo garantisce un'interfaccia solida e accattivante grazie anche al contributo del framework Adobe AIR. Basta infatti scaricare il framework AIR e il client direttamente dal sito della Galeso Software, successivamente basterà seguire la procedura di aggiornamento del client ad ogni rilascio effettuato dalla Galeso. La scelta invece di acquistare un server per installare il prodotto è demandata al cliente. La Galeso Software mette a disposizione una piattaforma **Software as a Service (SaaS)** che consentirà di abbattere del 100% i costi di manutenzione, licenze del server e di eventuali cablaggi di rete richiedendo la sola connessione ad internet. Nella scelta dell'architettura SaaS la Galeso Software realizzerà per voi l'**application service providing** e monitorerà per voi anche le performance del DBMS per garantirvi le massime prestazioni che solitamente degradano con l'aumentare delle informazioni salvate nel database.

Carta di Shewhart



Punti Shewhart fuori controllo

Regola	Gruppo	Punti
1	Gruppo 1	post: 1 val: 25
1	Gruppo 2	post: 3 val: 25
1	Gruppo 3	post: 4 val: 24

Regole shewhart

Regola	Descrizione
Regola-1	1 punto oltre al limite superiore o inferiore
Regola-2	2 punti, tra 2 consecutivi, sono sulla stessa linea di controllo superiore o inferiore
Regola-3	3 punti, tra 3 consecutivi, sono sulla stessa parte rispetto al valore medio e in senso 0
Regola-4	4 punti consecutivi sono tutti della stessa parte rispetto al valore medio
Regola-5	5 punti consecutivi sono tutti della stessa parte rispetto al valore medio
Regola-6	6 punti consecutivi sono tutti della stessa parte rispetto al valore medio

Carta di Jahen

