

Relazione AA 2023/2024 della Commissione Tirocini

Corso di Laurea in Chimica (L27) e Corso di Laurea Magistrale in Scienze Chimiche (LM54)

La Commissione Tirocini ha elaborato i dati relativi alle attività di:

- **Tirocinio** del Corso di Laurea in Chimica (**Tirocinio-L27**);
- **Internato di Tesi** del Corso di Laurea Magistrale in Scienze Chimiche (**IntTesi-LM54**);
- **Tirocinio** del Corso di Laurea Magistrale in Scienze Chimiche (**Tirocinio-LM54**).

In particolare, l'elaborazione ha riguardato tutte le attività verbalizzate nel corso dell'AA 2023/2024 (ovvero nel periodo **1 ottobre 2023 – 30 settembre 2024**).

Per ciascuna delle tre attività, i dati si riferiscono alla distribuzione nelle diverse tipologie e strutture e ai questionari di soddisfazione compilati dagli studenti e dai tutor o relatori.

Come in precedenza, le attività sono state selezionate in base alla data di verbalizzazione piuttosto che a quella della conclusione effettiva. Si sottolinea ancora una volta che in alcuni casi intercorre molto tempo tra la conclusione della attività e la presentazione della documentazione da parte degli studenti, necessaria per poter procedere alla verbalizzazione. La Commissione Tirocini raccomanda agli studenti non solo di presentare la documentazione iniziale almeno una settimana prima dell'inizio dell'attività di Tirocinio o Internato, ma anche di presentare quella finale appena conclusa l'attività. I tutor e i relatori sono invitati ad assicurarsi che effettivamente ciò venga fatto.

A) Numero totale e distribuzione delle attività di Tirocinio-L27 (15 cfu), IntTesi-LM54 (25 o 30 cfu) e Tirocinio-LM54 (10 cfu)

In generale, per quanto riguarda la distribuzione di Tirocini e Internati nelle diverse strutture, si distinguono tre tipologie:

- 1)** attività svolte all'interno dell'Università di Cagliari (**UniCa**);
- 2)** attività svolte in **strutture** (Aziende o Centri di Ricerca) **esterne**;
- 3)** attività svolte all'**estero** (attraverso i programmi di mobilità).

Le attività comprese nella tipologia (1) si distinguono ulteriormente in:

- 1a)** attività interne propriamente dette, cioè svolte presso il Dipartimento di Scienze Chimiche e Geologiche (**DSCG**) – anche sotto la supervisione di docenti (appartenenti ai SSD CHEM-xx) esterni alla Facoltà di Scienze – o presso altri Dipartimenti che fanno riferimento alla **Facoltà di Scienze** (solitamente Dipartimento di Fisica); un Tirocinio o Internato di questa tipologia viene indicato come **"Interno"**;
- 1b)** attività svolte in altre strutture di UniCa (Dipartimenti che fanno riferimento ad **altre Facoltà, CeSAR**); un Tirocinio o Internato di questa tipologia viene indicato come **"Interno*"**.

Un Tirocinio o Internato di tipologia (2) viene indicato come **"Esterno"**.

Un Tirocinio o Internato di tipologia (3) viene indicato come **"Mobilità"**.

Nel caso in cui l'Internato di Tesi comprenda una parte in mobilità e una interna a UniCa, si indica come **"Combinato"**.

Nelle **Tabelle A1, A2 e A3** vengono riportati i dati relativi alla distribuzione di ciascuna delle tre attività nelle diverse tipologie, e quindi nelle diverse strutture. La distribuzione nelle diverse tipologie è anche rappresentata in **Figura A1**. Inoltre, nella **Figura A2** i dati relativi all'AA 2023/2024 vengono confrontati con quelli degli AA precedenti.

Tabella A1. Distribuzione delle attività di **Tirocinio-L27** (15 cfu) – AA 2023/2024

Tipologia	n	%	Struttura Ospitante	n	%
Interno (DSCG e/o Fac. Scienze)	22	88	DSCG	21	84
			Fisica	1	4
Interno* (altri Dip. UniCa)	1	4	DISVA	1	4
Esterno	1	4	Fluorsid	1	4
Mobilità	1	4	Stockholm University (SE)	1	4
Tot	25^a	100		25^a	100

^a 18 laureati entro il 30/09/2024

Tabella A2. Distribuzione delle attività di **IntTesi-LM54** (25 cfu) – AA 2023/2024

Tipologia	n	%	Struttura Ospitante	n	%
Interno (DSCG e/o Fac. Scienze)	12	80	DSCG	12	80
Esterno (Centri di Ricerca)	1	6.67	Ecotec	1	6.67
Combinato (Mobilità+UniCa) ^a	2	13.33	Maynooth University (IE) (+DSCG)	1	6.67
			Charles University - Praga (CZ) (+DSCG)	1	6.67
Tot	15^b	100		15^b	100

^a 15 cfu in mobilità e 10 cfu in UniCa o 20 cfu in mobilità e 5 cfu in UniCa; ^b 13 laureati entro il 30/09/2024

Tabella A3. Distribuzione delle attività di **Tirocinio-LM54** (10 cfu) – AA 2023/2024

Tipologia	n	%	Struttura Ospitante	n	%
Interno (DSCG e/o Fac. Scienze)	9	75	DSCG	6	50
			Fisica	3	25
Esterno	3	25	Fluorsid	1	8.33
			Labanalysis	1	8.33
			Covema	1	8.33
Tot	12^a	100		12^a	100

^a 6 laureati entro il 30/09/2024

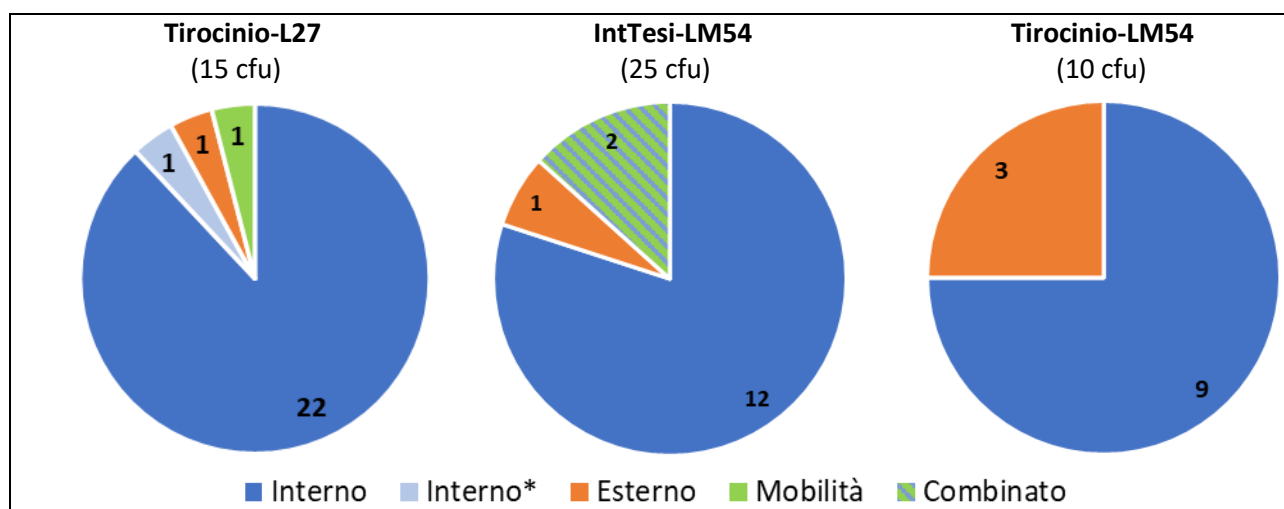


Figura A1. Distribuzione delle attività di **Tirocinio-L27**, **IntTesi-LM54** e **Tirocinio-LM54** – AA 2023/2024

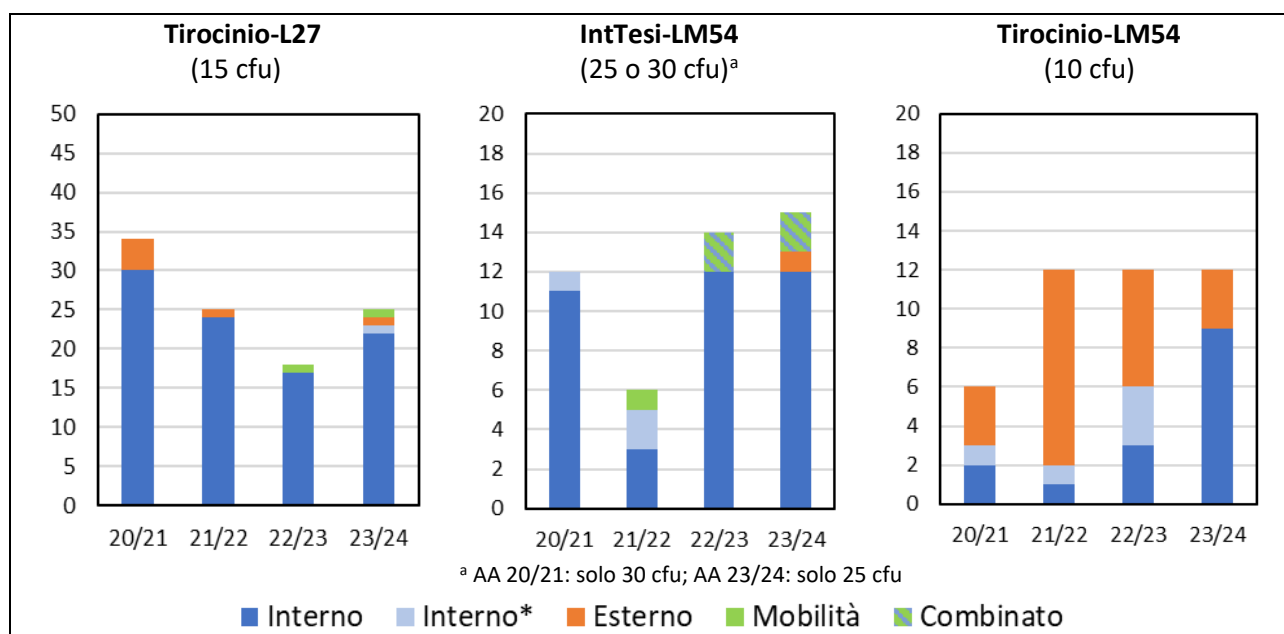


Figura A2. Confronto tra i dati e dell'AA 23/24 con quelli degli AA precedenti

A1. Analisi dei numeri totali

I numeri totali delle attività di Tirocinio per la Laurea in Chimica (**Tirocinio-L27**) e di Internato di Tesi per la Laurea Magistrale in Scienze Chimiche (**IntTesi-LM54**) sono ovviamente correlati al numero di laureati per i due CdS nello stesso periodo, sebbene non ci sia una corrispondenza perfetta, a causa della variabilità sia della durata (in termini di mesi) delle attività di Tirocinio e Internato, sia del tempo tra la conclusione dell'attività, la sua verbalizzazione, e la laurea: molti studenti concludono Tirocinio o Internato a ridosso della scadenza per la sessione di laurea, ma altri concludono in sostanziale anticipo. Nel caso del **Tirocinio-L27** (**Tabella A1**), si osserva che dei 25 studenti del CdL in Chimica ai quali è stata verbalizzata l'attività nel periodo in esame, se ne sono laureati 18; per quanto riguarda l'**IntTesi-LM54** (**Tabella A2**), 13 dei 15 studenti che hanno completato l'attività si sono laureati. Ciò significa che 7 studenti CdL in Chimica (il 28 %) e 2 del CdLM

in Scienze Chimiche (il 13%) hanno completato in notevole anticipo (anche di molti mesi) la corrispondente attività. Queste percentuali risultano aumentate rispetto a quanto osservato per l'AA precedente (17% e 7%, rispettivamente; cfr. Relazione AA 2022/2023 della Commissione Tirocini). In alcuni casi l'intervallo tra la conclusione dell'attività di Tirocinio o Internato e la laurea è probabilmente eccessivo, in quanto sintomatico di un inizio troppo anticipato, che comporta che lo studente svolga tale attività quando è ancora impegnato a frequentare molte lezioni e/o a preparare molti esami. È pur vero che probabilmente la maggior parte degli studenti in questa situazione si laureerà nel corso delle prossime sessioni (entro febbraio 2025). La percentuale di studenti laureati (50%) tra coloro che hanno concluso il **Tirocinio-LM54 (Tabella A3)** è significativamente inferiore alle percentuali relative alle altre due attività (Tirocinio-L27: 72% laureati; IntTesi-LM54: 87% laureati). Ciò è ovviamente dovuto al fatto che non esiste una soglia di cfu da acquisire per poter iniziare il **Tirocinio-LM54** e quindi spesso gli studenti scelgono di svolgere tale attività presto, ben prima di iniziare l'Internato di Tesi.

Il numero totale di **Tirocini-L27** verbalizzati nell'AA 2023/2024 (25) è superiore a quello registrato l'anno precedente (1 ottobre 2022 – 30 settembre 2023: 18 Tirocini-L27), mostrando quindi una inversione di tendenza rispetto all'andamento decrescente osservato nei tre AA precedenti (**Figura A2**), che era stato segnalato come punto da tenere sotto osservazione (cfr. Relazione AA 2022/2023 della Commissione Tirocini). Si ritiene comunque opportuno continuare a monitorare il numero di Tirocini L-27 verbalizzati nei prossimi AA, considerando ovviamente il nesso con il numero di studenti iscritti al terzo anno e con il numero di laureati. D'altra parte, il numero di **IntTesi-LM54**, che dopo la drastica riduzione registrata due anni fa era sensibilmente aumentato lo scorso AA, quest'anno è ulteriormente aumentato (**Figura A2**), sebbene in valore assoluto i numeri si mantengano piuttosto bassi (ma comunque in linea con il limitato numero di studenti immatricolati ogni anno alla LM54 in Scienze Chimiche). Il numero di **Tirocini-LM54** in Scienze Chimiche è invece esattamente lo stesso registrato nei due precedenti AA (**Figura A2**).

A2. Analisi dei dati relativi alla distribuzione

Le attività di **Tirocinio-L27** e di **IntTesi-LM54** verbalizzate nel corso dell'AA 2023/2024 sono state svolte per lo più all'interno del DSCG (**Tablelle A1 e A2**). Nel caso del **Tirocinio-L27**, due studenti hanno svolto la loro attività in altri dipartimenti di UniCa (di cui uno esterno alla Facoltà di Scienze).

Il numero di attività di **Tirocinio-L27** svolte totalmente in mobilità e di **IntTesi-LM54** svolte in modo **Combinato** (15 o 20 cfu in mobilità e 10 o 5 cfu presso UniCa) è esattamente lo stesso dello scorso AA (1 e 2, rispettivamente). La Commissione Tirocini auspica un aumento del numero di attività svolte in mobilità, soprattutto per lo svolgimento dell'Internato di Tesi.

D'altra parte, a differenza dello scorso AA, sia un **Tirocinio-L27** che un **IntTesi-LM54** sono stati svolti esternamente all'università. In particolare, si rileva che per la prima volta uno studente della LM54 in Scienze Chimiche ha svolto l'Internato di Tesi in un Centro di Ricerca esterno.

Per quanto riguarda l'attività di **Tirocinio-LM54**, si registra – rispetto allo scorso AA – un'ulteriore diminuzione del numero di attività esterne (nonostante il numero di aziende convenzionate e disposte a ospitare gli studenti). Questo dato è in linea con quanto segnalato alla Commissione Didattica da parte dagli studenti, che hanno riferito le loro difficoltà nello svolgere attività al di fuori dell'università, soprattutto in termini di impegno temporale. Appare comunque opportuno sottolineare che, se si diminuisse la durata del Tirocinio, gli studenti dovrebbero acquisire i corrispondenti cfu attraverso altre attività, che comunque richiederebbero altrettanto tempo. La Commissione Tirocini ricorda che il **Tirocinio-LM54** è stato introdotto con l'obiettivo specifico di fornire agli studenti l'opportunità di conoscere realtà diverse da quella universitaria. Inoltre, nel corso dell'ultima riunione del Comitato di Indirizzo (10/10/2024) i referenti del mondo del lavoro hanno sottolineato l'importanza del tirocinio formativo esterno per acquisire esperienze anche al di fuori del mondo universitario (cfr. Verbale Convocazione Comitato di Indirizzo ottobre 2024).

Pertanto, lo svolgimento dell'attività di **Tirocinio-LM54** in laboratori dell'Università di Cagliari, sebbene permessa, non dovrebbe comunque essere la scelta preferita. Anche nel caso si opti per lo svolgimento del Tirocinio all'interno di UniCa, la Commissione Tirocini raccomanda la scelta di laboratori esterni al DSCG. È comunque necessario che la Commissione Didattica e l'intero Consiglio affrontino l'argomento per trovare eventuali azioni correttive.

B) Questionari di Soddisfazione delle attività di Tirocinio-L27 (15 cfu), IntTesi-LM54 (25 cfu) e Tirocinio-LM54 (10 cfu)

Sono stati elaborati i dati raccolti attraverso i **Questionari di Soddisfazione** compilati da studenti e tutor/relatori alla fine delle attività di **Tirocinio-L27**, **IntTesi-LM54** e **Tirocinio-LM54**. Per ciascuna attività, si riportano nelle **Tabelle B1-B4** i valori medi delle valutazioni fornite da studenti e tutor/relatori, distinguendo tra le diverse tipologie. Non sono disponibili dati relativi alle attività svolte in mobilità, in quanto la Commissione Tirocini non si occupa del riconoscimento dei corrispondenti cfu, fase in cui – per le altre attività – viene richiesta la compilazione dei questionari di soddisfazione. Per tale motivo, nel caso della tipologia **Combinato**, la valutazione fa riferimento esclusivamente al periodo di attività svolto presso UniCa. Per quanto riguarda la tipologia **Esterno**, si riportano solo i valori medi delle attività di **Tirocinio-LM54**, in quanto sono disponibili solo due questionari (uno per lo studente e uno per il relatore) per ciascuna delle altre due attività, e ciò non permetterebbe di mantenere il carattere anonimo di tale rilevazione. Comunque, anche nel caso del **Tirocinio-LM54 Esterno** il numero di questionari raccolti è molto basso (perché basso è il numero delle attività completate) e quindi di limitata valenza dal punto di vista statistico.

Accanto ai valori medi delle valutazioni ricevute nell'AA 2023/2024 si riporta anche la variazione rispetto ai valori rilevati l'AA precedente.

Si noti che seppure la maggior parte delle domande proposte a studenti e tutor/relatori siano le stesse, alcune domande vengono rivolte solo agli studenti o solo ai tutor/relatori; inoltre, per le attività esterne sono previste alcune domande aggiuntive. Nell'ultima sezione di ciascuna tabella si riportano i commenti e i suggerimenti ricevuti da studenti e tutor/relatori.

B1. Analisi delle valutazioni riportate nei questionari di soddisfazione

Innanzitutto, si può osservare che in generale i valori medi riportati nelle **Tabelle B1-B4** sono quasi sempre superiori a 4 e comunque sempre ben oltre la sufficienza (3). Solo in un caso si è registrato un valore medio inferiore a 3, evidenziato in rosso. Tutti i valori non superiori a 4 sono stati invece evidenziati in giallo.

Ricordando che i dati relativi all'attività di **Tirocinio-L27 Interno**, riportati in **Tabella B1**, sono quelli più significativi dal punto di vista statistico (in quanto si riferiscono a 23 questionari compilati da studenti e altrettanti da docenti), è possibile notare che tutti i valori medi relativi alle valutazioni da parte degli studenti e dei docenti riflettono piccole variazioni (a volte un aumento, altre una diminuzione) rispetto allo scorso AA, e indicano una generale soddisfazione. Difatti, i valori riportati risultano sempre superiori a 4; anche la voce che riguarda la valutazione da parte degli studenti del contributo dell'attività Tirocinio nel favorire la capacità di lavorare in gruppo (quesito 5.3), per la quale lo scorso AA risultava un valore medio di 4, quest'anno ha subito un incremento e risulta pienamente soddisfacente. Per quanto riguarda la valutazione da parte degli studenti dell'impegno necessario per il tirocinio (quesito 3), parametro che in passato (AA 2021/2022) aveva mostrato una flessione significativa, si può notare che c'è stato un ulteriore leggero incremento rispetto allo scorso AA, il che quindi tende a escludere una qualche criticità legata a questo aspetto. Si sottolinea però che

nei questionari messi a disposizione degli studenti (per tutte le attività: Tirocinio-L27, Tirocinio-LM54, IntTesi-LM54) a partire dal presente AA (2024/2025) il quesito 3 è stato modificato come proposto dalla Commissione Tirocini (cfr. Relazione AA 2022/2023 della Commissione Tirocini) e approvato dal Consiglio Interclasse (cfr. Verbale CIC15_2023_approvato_201223). Infatti non è chiaro se una risposta pari a 5 alla domanda “Ritiene che il tirocinio sia stato impegnativo?” indicherebbe davvero una piena soddisfazione o piuttosto la percezione di un impegno sin troppo elevato. Pertanto, nei questionari rivolti agli studenti il quesito 3 “Ritiene che il tirocinio sia stato impegnativo?” è stato adesso sostituito con “Ritiene che l’impegno richiesto per lo svolgimento del tirocinio sia stato adeguato?” a cui segue la richiesta di specificare, nel caso di valutazione inferiore a 5, se si ritiene che dovrebbe essere più oppure meno impegnativo.

Tabella B1. Valori medi delle valutazioni per l’AA 23/24, variazioni rispetto all’AA 22/23 e osservazioni/suggerimenti riportati nei questionari di soddisfazione: **Tirocinio-L27** (15 cfu) **Interno o Interno***

Numero Tirocini (Interni + Interni*): 23			
stud	variaz	relatore	variaz

SEZIONE A – OBIETTIVI		Nota: la valutazione si intende crescente da 1 a 5			
1. Nel complesso giudica positivamente l’esperienza di tirocinio?		4.83	+ 0.07	4.57	+ 0.10
2. C’è stata una corrispondenza tra obiettivi attesi e obiettivi raggiunti?		4.61	+ 0.08	4.26	+ 0.02
3. Ritiene che il tirocinio sia stato impegnativo?		4.13	+ 0.07	n.a.	n.a.
4. Ritiene che la durata del tirocinio sia stata sufficiente?		4.52	- 0.04	n.a.	n.a.
5. Secondo lei in quale misura il tirocinio le ha permesso di conseguire (per il tutor: il tirocinante ha conseguito) i seguenti obiettivi?					
5.1 Arricchimento delle sue conoscenze		4.96	+ 0.14	4.61	+ 0.02
5.2 Miglioramento delle capacità operative utili per la futura professione		4.96	+ 0.14	4.48	+ 0.19
5.3 Capacità di operare in gruppo		4.43	+ 0.43	4.41	+ 0.12
5.4 Conoscenze di nuove metodologie di analisi e soluzione dei problemi		4.91	+ 0.15	4.35	- 0.18
5.5 Stimoli a successivi approfondimenti specifici		4.96	+ 0.20	4.30	- 0.17
SEZIONE B – ATTIVITÀ FORMATIVA		Nota: la valutazione si intende crescente da 1 a 5			
6. Ritiene che il percorso formativo del CdS sia stato adeguato per affrontare l’esperienza di tirocinio?		4.27	- 0.08	4.17	- 0.24
7. Come le è sembrata l’esperienza di tirocinio in ordine ai seguenti aspetti:					
7.1 Acquisizione di nuove professionalità e competenze		4.96	+ 0.20	4.70	+ 0.17
7.2 Sviluppo delle conoscenze e delle competenze professionali		4.78	- 0.04	4.35	- 0.06
7.3 Assistenza e disponibilità da parte del relatore		4.87	+ 0.05	n.a.	n.a.
7.4 Integrazione nell’ambiente di lavoro		n.a.	n.a.	4.39	- 0.14
SEZIONE C - OSSERVAZIONI - SUGGERIMENTI FINALI PER MIGLIORARE L’ESPERIENZA DI TIROCINIO					
Studenti Tirocinio-L27 Interno+Interno*					
- Acquisto di strumentazione, reagenti e solventi per poter approfondire lo studio e la ricerca dell'argomento stesso					
Relatori Tirocinio-L27 Interno+Interno*					
- Si ritiene utile una preparazione pregressa dello studente sull'uso di software di uso comune nell'attività di ricerca come Chemdraw, Mestrenova.					

Rispetto a quanto osservato per il Tirocinio-L27, Il numero di questionari relativi all'IntTesi-LM54 (**Interno+Interno*+Combinato**) è inferiore (14), ma comunque risulta statisticamente significativo. I valori riportati in **Tabella B2**, sempre superiori a 4, indicano anche in questo caso un elevato grado di soddisfazione da parte di studenti e docenti. L'unico aspetto che rivela un piccolo grado di criticità è legato alla prevalenza di segni negativi nelle variazioni rispetto allo scorso AA, sebbene l'entità di tali variazioni sia molto limitata e – allo stato attuale – non costituisca un dato allarmante.

Tabella B2. Valori medi delle valutazioni per l'AA 23/24, variazioni rispetto all'AA 22/23 e osservazioni/suggerimenti riportati nei questionari di soddisfazione: **IntTesi-LM54** (25 cfu) **Interno, Interno*** o **Combinato** (per le attività "combinare" le valutazioni riportate nei Questionari di Soddisfazione si riferiscono esclusivamente alla parte – corrispondente a 5 o 10 cfu – svolta presso UniCa)

Numero Internati (Interni + Interni* + Combinati): 14			
stud	variaz	relat	variaz

SEZIONE A – OBIETTIVI	Nota: la valutazione si intende crescente da 1 a 5			
------------------------------	---	--	--	--

1. Nel complesso giudica positivamente l'esperienza di internato?	4.86	- 0.13	4.77	- 0.02
2. C'è stata una corrispondenza tra obiettivi attesi e obiettivi raggiunti?	4.36	- 0.43	4.77	+ 0.06
3. Ritiene che l'internato sia stato impegnativo?	4.21	- 0.58	n.a.	n.a.
4. Ritiene che la durata dell'internato sia stata sufficiente?	4.86	+ 0.15	n.a.	n.a.
5. Secondo lei in quale misura l'internato le ha permesso di conseguire (per il tutor: lo studente ha conseguito) i seguenti obiettivi?				
5.1 Arricchimento delle sue conoscenze	5.00	=	4.69	- 0.24
5.2 Miglioramento delle capacità operative utili per la futura professione	4.57	- 0.29	4.62	- 0.09
5.3 Capacità di operare in gruppo	4.50	- 0.14	4.33	- 0.46
5.4 Conoscenze di nuove metodologie di analisi e soluzione dei problemi	4.71	- 0.29	4.54	- 0.38
5.5 Stimoli a successivi approfondimenti specifici	4.64	- 0.29	4.38	- 0.33

SEZIONE B – ATTIVITÀ FORMATIVA	Nota: la valutazione si intende crescente da 1 a 5			
---------------------------------------	---	--	--	--

6. Ritiene che il percorso formativo del CdS sia stato adeguato per affrontare l'esperienza di internato?	4.50	- 0.29	4.38	- 0.41
7. Come le è sembrata l'esperienza di internato in ordine ai seguenti aspetti:				
7.1 Acquisizione di nuove professionalità e competenze	4.86	- 0.07	4.54	- 0.39
7.2 Sviluppo delle conoscenze e delle competenze professionali	4.86	+ 0.07	4.38	- 0.41
7.3 Assistenza e disponibilità da parte del relatore	4.93	- 0.07	n.a.	n.a.
7.4 Integrazione nell'ambiente di lavoro	n.a.	n.a.	4.42	- 0.44

SEZIONE C - OSSERVAZIONI - SUGGERIMENTI FINALI PER MIGLIORARE L'ESPERIENZA DI INTERNATO
--

Studenti IntTesi-LM54 Interno+Interno*+Combinato ---
Relatori IntTesi-LM54 Interno+Interno*+Combinato - Percorso molto positivo. - Sia il corso triennale che magistrale dovrebbero prevedere un maggiore numero di insegnamenti di chimica computazionale, includendo anche calcolo numerico e programmazione.

Per quanto riguarda le attività di **Tirocinio-LM54**, il numero di questionari è piuttosto limitato, soprattutto per le attività svolte in Aziende o Enti esterni. In ogni caso si può osservare ancora una volta un grado piuttosto elevato di soddisfazione per entrambe le tipologie (**Tabella B3 e B4**), sebbene compaiano alcuni valori inferiori a 4 e un valore inferiore a 3.

Tabella B3. Valori medi delle valutazioni per l'AA 23/24, variazioni rispetto all'AA 22/23 e osservazioni/suggerimenti riportati nei questionari di soddisfazione: **Tirocinio-LM54** (10 cfu) **Interno**

Numero di Tirocini (Interni): 9			
stud	variaz	tutor	variaz

SEZIONE A – OBIETTIVI		Nota: la valutazione si intende crescente da 1 a 5			
1. Nel complesso giudica positivamente l'esperienza di tirocinio?		4.44	+ 0.11	4.67	- 0.16
2. C'è stata una corrispondenza tra obiettivi attesi e obiettivi raggiunti?		4.33	- 0.34	4.56	- 0.11
3. Ritiene che il tirocinio sia stato impegnativo?		3.44	- 0.39	n.a.	n.a.
4. Ritiene che la durata del tirocinio sia stata sufficiente?		4.56	- 0.11	n.a.	n.a.
5. Secondo lei in quale misura il tirocinio le ha permesso di conseguire (per il tutor: il tirocinante ha conseguito) i seguenti obiettivi?					
5.1 Arricchimento delle sue conoscenze		4.56	+ 0.23	4.44	- 0.56
5.2 Miglioramento delle capacità operative utili per la futura professione		4.00	- 0.33	4.22	- 0.28
5.3 Capacità di operare in gruppo		2.33	- 2.00	4.13	- 0.37
5.4 Conoscenze di nuove metodologie di analisi e soluzione dei problemi		4.44	+ 0.11	4.44	- 0.39
5.5 Stimoli a successivi approfondimenti specifici		4.44	+ 0.11	4.33	- 0.50

SEZIONE B – ATTIVITÀ FORMATIVA		Nota: la valutazione si intende crescente da 1 a 5			
6. Ritiene che il percorso formativo del CdS sia stato adeguato per affrontare l'esperienza di tirocinio?		4.22	- 0.61	4.22	+ 0.05
7. Come le è sembrata l'esperienza di tirocinio in ordine ai seguenti aspetti:					
7.1 Acquisizione di nuove professionalità e competenze		4.56	+ 0.23	4.33	- 0.34
7.2 Sviluppo delle conoscenze e delle competenze professionali		4.67	+ 0.34	4.11	- 0.06
7.3 Assistenza e disponibilità da parte del tutor		4.33	=	n.a.	n.a.
7.4 Integrazione nell'ambiente di lavoro		n.a.	n.a.	4.00	- 0.67

SEZIONE C - OSSERVAZIONI - SUGGERIMENTI FINALI PER MIGLIORARE L'ESPERIENZA DI TIROCINIO	
Studenti Tirocinio-LM54 Interno	
<ul style="list-style-type: none"> - È necessario che la linea elettrica del dipartimento venga stabilizzata perché le continue interruzioni di corrente, anche se di breve durata, possono comportare la perdita di dati ottenuti da ore di calcoli. - Complessivamente soddisfatto, miglieorie possibili per quanto riguarda possibili lavori in gruppo, con anche solamente proporre esperienze di lavoro, ricerca tra più studenti e/o docenti. 	
Tutor Universitari Tirocinio-LM54 Interno	
<ul style="list-style-type: none"> - Fornire il documento piccolo con i dati amministrativi, cioè le ore del tirocinio e i dati per inviare documenti. Fornire questo file in formato modificabile (no pdf). - Senza dubbio sono necessari più insegnamenti durante i percorsi triennale e magistrale dedicati agli aspetti computazionali comprendendo anche la programmazione e il calcolo numerico. 	

Tabella B4. Valori medi delle valutazioni per l'AA 23/24, variazioni rispetto all'AA 22/23 e osservazioni/suggerimenti riportati nei questionari di soddisfazione: **Tirocinio-LM54 (10 cfu) Esterno**

Numero di Tirocini (Esterni): 3			
stud	variaz	tutor	variaz

SEZIONE A – OBIETTIVI **Nota: la valutazione si intende crescente da 1 a 5**

1. Nel complesso giudica positivamente l'esperienza di tirocinio?	5.00	+ 0.67	5.00	+ 0.33
2. C'è stata una corrispondenza tra obiettivi attesi e obiettivi raggiunti?	4.33	+ 0.16	4.33	- 0.34
3. Ritiene che il tirocinio sia stato impegnativo?	3.67	- 0.17	n.a.	n.a.
4. Ritiene che la durata del tirocinio sia stata sufficiente?	4.00	- 0.83	n.a.	n.a.
5. Secondo lei in quale misura il tirocinio le ha permesso di conseguire (per il tutor: il tirocinante ha conseguito) i seguenti obiettivi?				
5.1 Arricchimento delle sue conoscenze	5.00	+ 1.00	5.00	+ 0.33
5.2 Miglioramento delle capacità operative utili per la futura professione	5.00	+ 1.17	5.00	+ 0.50
5.3 Capacità di operare in gruppo	5.00	+ 1.00	4.67	=
5.4 Conoscenze di nuove metodologie di analisi e soluzione dei problemi	4.67	+ 0.67	4.67	- 0.16
5.5 Stimoli a successivi approfondimenti specifici	4.67	+ 0.60	4.67	+ 0.34

SEZIONE B – ATTIVITÀ FORMATIVA **Nota: la valutazione si intende crescente da 1 a 5**

6. Ritiene che il percorso formativo del CdS sia stato adeguato per affrontare l'esperienza di tirocinio?	4.00	- 0.33	4.00	- 0.83
7. Come le è sembrata l'esperienza di tirocinio in ordine ai seguenti aspetti:				
7.1 Acquisizione di nuove professionalità e competenze	5.00	+ 0.83	4.33	- 0.50
7.2 Sviluppo delle conoscenze e delle competenze professionali	4.67	+ 0.60	4.67	=
7.3 Assistenza e disponibilità da parte dei responsabili dell'azienda o della struttura	4.33	- 0.50	n.a.	n.a.
7.4 Assistenza e disponibilità da parte del responsabile universitario	5.00	+ 0.10	n.a.	n.a.
7.5 Integrazione nell'ambiente di lavoro	n.a.	n.a.	4.67	=
8. Come valuta la collaborazione con il Tutor Universitario?	n.a.	n.a.	5.00	=

SEZIONE C – STRUTTURA OSPITANTE **Nota: la valutazione si intende crescente da 1 a 5**

9. Come giudica la qualità dei servizi dell'azienda ospitante:				
9.1 Sotto il profilo della strumentazione didattica e delle attrezzature messe a disposizione per lo svolgimento delle mansioni	4.33	+ 0.16	n.a.	n.a.
9.2 Sotto il profilo degli strumenti informatici	3.67	- 0.83	n.a.	n.a.
9.3 Sotto il profilo logistico	4.33	+ 0.53	n.a.	n.a.
10. Le hanno insegnato come svolgere le mansioni affidate?	4.67	- 0.33	n.a.	n.a.
11. Si è rivolto ad altri, oltre che al tutor aziendale, all'interno della struttura?	4.00	- 0.17	n.a.	n.a.

SEZIONE D - OSSERVAZIONI - SUGGERIMENTI FINALI PER MIGLIORARE L'ESPERIENZA DI TIROCINIO

Studenti Tirocinio-LM54 Esterno
- Potrebbe essere interessante accordarsi con l'azienda ospitante per far pervenire al candidato una somma simbolica di pagamento, in maniera da sentirsi più motivati
Tutor Aziendali Tirocinio-LM54 Esterno
- il contatto anticipato con lo studente tirocinante può consentire di fornire elementi importanti di specificità dei processi con cui lo studente dovrà approcciarsi. Tre/quattro mesi prima, anche via web, dedicare alcune ore, ad esempio 8-10 ore, ad una breve formazione di preparazione.

In particolare, per il **Tirocinio-LM54 Interno+Interno* (Tabella B3)** si osserva un valore piuttosto basso (e una diminuzione importante rispetto allo scorso AA) in corrispondenza del quesito 5.3, che riguarda la valutazione da parte degli studenti del contributo dell'attività di Tirocinio nel favorire la capacità di lavorare in gruppo. Un valore basso indica sicuramente un aspetto da tenere sotto osservazione; tuttavia, è opportuno sottolineare che tale valore potrebbe derivare dall'organizzazione del lavoro del tirocinante, al quale potrebbe essere stata affidata un'attività da svolgere in autonomia, e che potrebbe essere correlato anche alla valutazione non elevata espressa dai tutor in relazione all'integrazione nell'ambiente di lavoro (quesito 7.4). In riferimento all'impegno necessario per svolgere l'attività di Tirocinio (quesito 3), per entrambe le tipologie di **Tirocinio-LM54, Interno+Interno*** ed **Esterno (Tabelle B3 e B4, rispettivamente)**, si rileva una valutazione da parte degli studenti inferiore a 4 (3.44 e 3.67, rispettivamente). Tali valori non possono essere considerati di per sé punti critici, anche se potrebbero sottintendere una "eccessiva facilità" percepita dagli studenti. La modifica apportata alla formulazione del quesito 3 nei nuovi questionari (come descritto a p. 6) dovrebbe permettere una migliore interpretazione della percezione da parte degli studenti. L'unico altro valore inferiore a 4 riportato tra le valutazioni per le attività di **Tirocinio-LM54** riguarda gli strumenti informatici delle aziende in cui sono state svolte le attività in modalità **Esterno (Tabella B4, quesito 9.2)**. Occorre sottolineare comunque che il numero di questionari è estremamente basso e pertanto allo stato attuale questo valore non può essere considerato un punto critico.

B2. Analisi delle osservazioni e dei suggerimenti riportati nei questionari di soddisfazione

I suggerimenti ricevuti per le attività svolte all'interno di UniCa (modalità **interno, interno*, combinato**) (Sezione C nelle **Tabelle B1, B2 e B3**) da parte degli studenti fanno riferimento a:

- a) acquisto di strumentazione, reagenti e solventi;
- b) stabilizzazione della linea elettrica per evitare le continue interruzioni di corrente;
- c) possibilità di lavorare in gruppo.

Ovviamente i primi due punti rappresentano necessità già note (e di cui il corpo docente si è più volte lamentato). Il suggerimento (c) invece offre uno spunto di riflessione, soprattutto se correlato con il valore riportato in riferimento al contributo dell'attività di Tirocinio nel favorire la capacità di lavorare in gruppo (quesito 5.3, **Tabella B3**). Se da una parte le attività di Tirocinio e Internato dovrebbero sviluppare l'autonomia degli studenti, è pur vero che anche la capacità di collaborazione è un altro aspetto che potrebbe essere maggiormente sviluppato. Naturalmente ciò dipende anche dall'argomento dell'attività sperimentale e di conseguenza si rimanda ai relatori/tutor la possibilità di prevedere una maggiore interazione tra gli studenti, tra studenti e altri appartenenti al gruppo di ricerca, o anche tra diversi gruppi di ricerca.

I suggerimenti ricevuti – per le attività interne a UniCa (Sezione C nelle **Tabelle B1, B2 e B3**) – da parte dei docenti, invece, riguardano:

- d) preparazione pregressa dello studente sull'uso di software specifici (tipo Chemdraw, Mestrenova);
- e) modulistica in formato modificabile (no pdf);
- f) più insegnamenti dedicati agli aspetti computazionali, compresi la programmazione e il calcolo numerico.

Per tenere conto del suggerimento (d) è necessario valutare l'inserimento di tali contenuti nei programmi degli insegnamenti per i quali i software citati risultano più utili. È comunque importante sottolineare che molti software specifici necessitano licenze a pagamento per poter essere utilizzati; si propone una riflessione a riguardo all'interno del Consiglio Interclasse ed eventualmente del Dipartimento. Il suggerimento (e) non riguarda l'attività di Tirocinio o Internato, ma semmai la gestione della modulistica da parte della Commissione Tirocini. La modulistica viene fornita volutamente in formato non modificabile e la Commissione Tirocini ritiene opportuno continuare ad utilizzare tale modalità. L'unico intervento che si

intende effettuare riguarda la trasformazione in formato pdf compilabile, che però richiede l'utilizzo di apposito software di cui è necessario verificare la disponibilità. Il suggerimento (f) era già stato avanzato nei precedenti AA. Il Consiglio Interclasse ha recepito tale esigenza attivando nuovi insegnamenti pertinenti alle tematiche suggerite.

Per quanto riguarda le attività esterne (sezione D, **Tabella B4**), uno studente suggerisce la possibilità di un contributo economico al tirocinante. Ciò non è praticabile in quanto uno studente non può essere remunerato per svolgere un'attività didattica obbligatoria. Eventuali accordi diretti tra lo studente e l'azienda non possono in alcun modo coinvolgere i Corsi di Studio (o la Facoltà di Scienze, con la quale le aziende stipulano la Convenzione all'interno della quale è possibile attivare le attività di Tirocinio Esterno).

Il suggerimento ricevuto da un tutor aziendale riguarda l'opportunità di una preventiva formazione del tirocinante sugli argomenti da sviluppare durante il tirocinio. Ciò non è affatto escluso, e può far parte degli accordi che lo studente prede con il tutor aziendale (anche in accordo con il tutor universitario).

Monserrato, 22 novembre 2024