

Relazione AA 2022/2023 della Commissione Tirocini

Consiglio di Interclasse - CdL in Chimica (L27) e CdLM 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 2022/2023 (ovvero nel periodo **1 ottobre 2022 – 30 settembre 2023**).

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. Ciò è stato necessario, in quanto a volte 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 di presentare la documentazione finale appena conclusa l'attività di Tirocinio o Internato, e ai tutor/relatori di assicurarsi che ciò venga fatto. A questo proposito, è necessario fare una raccomandazione analoga a proposito della documentazione richiesta per l'avvio di Tirocinio o Internato, che deve essere inviata prima dell'inizio dell'attività.

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)** per le 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 CHIM/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 2022/2023 vengono confrontati con quelli degli AA precedenti.

Tabella A1. Distribuzione delle attività di **Tirocinio-L27** (15 cfu)

Tipologia	n	%	Struttura Ospitante	n	%
Interno (DSCG e/o Fac. Scienze)	17	94.44	DSCG	16	88.89
			Fisica	1	5.56
Mobilità	1	5.56	Maynooth University (IE)	1	5.56
Tot	18 ^a	100		18 ^a	100

^a 15 laureati entro il 30/09/2023

Tabella A2. Distribuzione delle attività di **IntTesi-LM54** (25 o 30 cfu)

Tipologia	n	%	Struttura Ospitante	n	%
Interno (DSCG e/o Fac. Scienze)	12 ^a	85.71	DSCG	12	85.71
Combinato (Mobilità+UniCa)	2 ^b	14.29	Lund University (SE) (+ DISVA)	1	7.14
			Universidad Complutense de Madrid (ES) (+ DSCG)	1	7.14
Tot	14 ^c	100		14 ^a	100

^a 11 da 25 cfu e 1 da 30 cfu; ^b 25 cfu (15 cfu in mobilità e 10 cfu in UniCa); ^c 13 laureati entro il 30/09/2023

Tabella A3. Distribuzione delle attività di **Tirocinio-LM54** (10 cfu)

Tipologia	n	%	Struttura Ospitante	n	%
Interno (DSCG e/o Fac. Scienze)	3	25	DSCG	3	25.00
Interno* (altra struttura UniCa)	3	25	DICAAR	2	16.67
			DISVA	1	8.33
Esterno	6	50	Depas	2	16.67
			Ecotec	1	8.33
			Comune di Villasimius	1	8.33
			Sasol	1	8.33
			Sotacarbo	1	8.33
Tot	12 ^a	100		12 ^a	100

^a 6 laureati entro il 30/09/2023

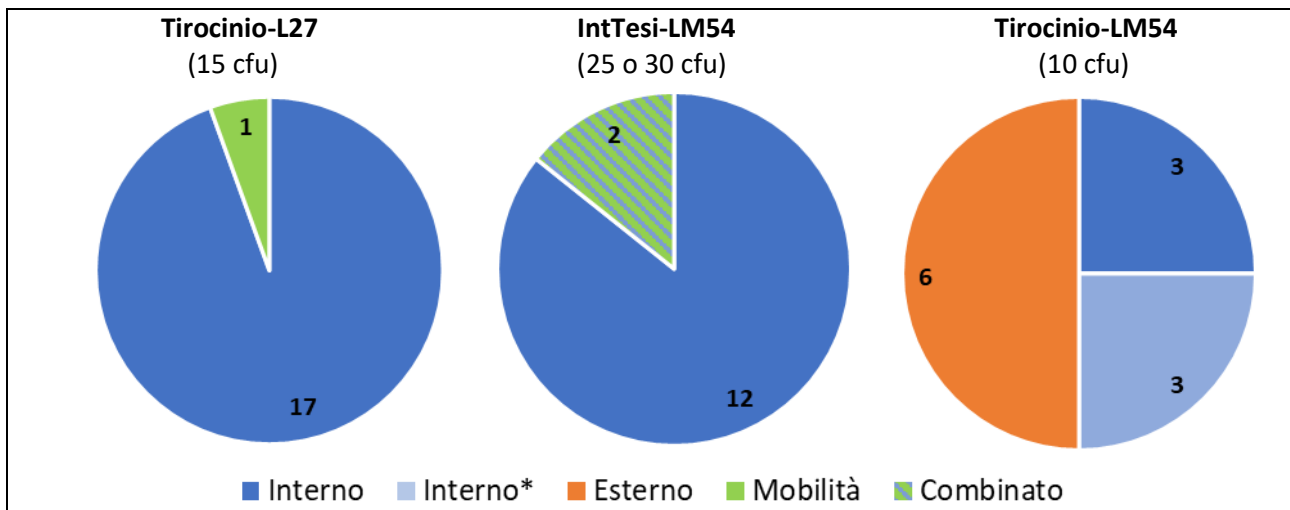


Figura A1. Distribuzione delle attività di **Tirocinio-L27**, **IntTesi-LM54** e **Tirocinio-LM54**

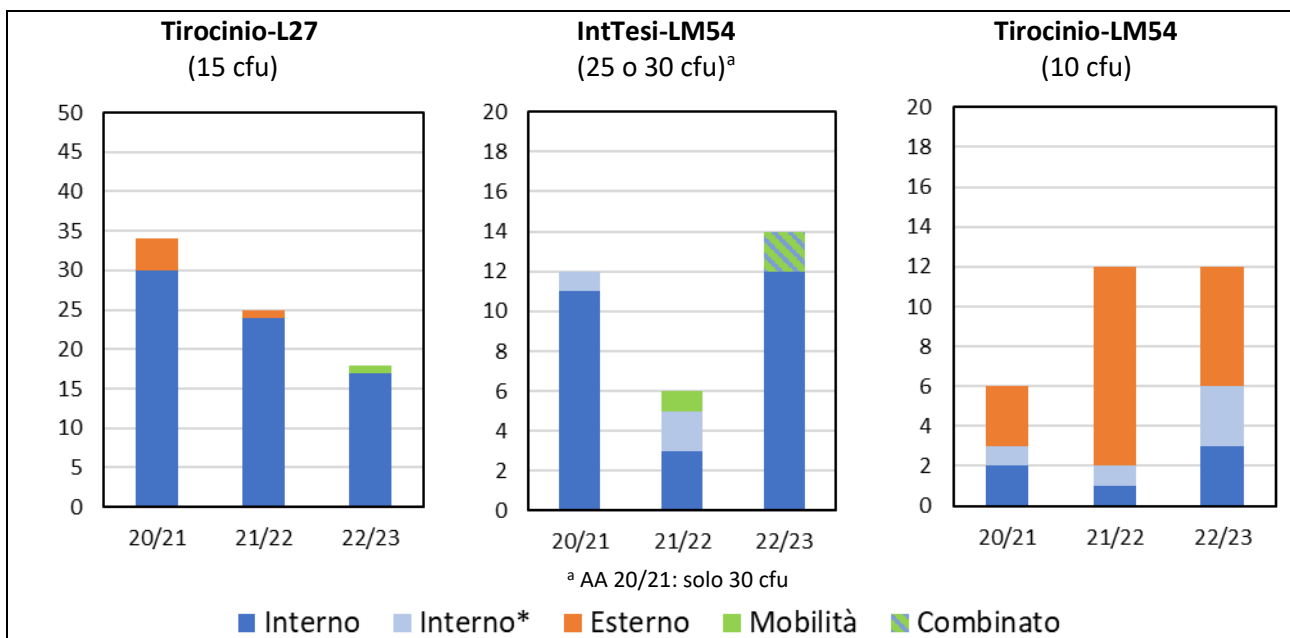


Figura A2. Confronto tra i dati e dell'AA 22/23 con quelli degli AA precedenti

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 18 studenti del CdL in Chimica ai quali è stata verbalizzata l'attività nel periodo in esame, se ne sono laureati 15; per quanto riguarda l'**IntTesi-LM54** (**Tabella A2**), 13 dei 14 studenti che hanno completato l'attività si sono laureati. Ciò significa che 3 studenti CdL in Chimica (il 17%) e 1 del CdLM

in Scienze Chimiche (il 7%) hanno completato in notevole anticipo (anche di molti mesi) la corrispondente attività. 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. Dal confronto con i dati dell'AA 2021/2022 (cfr. Relazione AA 2021/2022 della Commissione Tirocini), comunque, appare che in generale la percentuale di studenti in tale situazione è in diminuzione. Inoltre, è probabile che la maggior parte di essi si laureerà nel corso delle prossime sessioni (entro febbraio 2024). 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: 83% laureati; IntTesi-LM54: 93% 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 2022/2023 (18) è inferiore a quello registrato l'anno precedente (1 ottobre 2021 – 30 settembre 2022: 25 Tirocini-L27), che a sua volta era inferiore a quello dell'AA 2020/2021 (34) (**Figura A2**). Una costante diminuzione nel numero di Tirocini svolti può essere allarmante, soprattutto se si considera la sua diretta correlazione con la diminuzione del numero di laureati. Sebbene tale diminuzione possa derivare da un insieme di fattori, è probabile che ci sia un nesso con il numero inferiore di studenti iscritti al terzo anno nell'AA 2022/2023 (coorte 2020: 59 immatricolati; tale numero era almeno pari a 70 per le coorti precedenti). Ovviamente, se tale andamento dovesse confermarsi nei prossimi anni, il numero dei laureati in Chimica potrebbe scendere a livelli preoccupanti. Per tale motivo la Commissione Tirocini ritiene utile segnalare tali numeri alla Commissione Didattica e all'intero Consiglio di Interclasse. È da considerare, comunque, che l'ultima sessione di laurea dell'AA 2022/2023 è a febbraio 2024, quindi cinque mesi oltre la fine del periodo di raccolta dei dati analizzati nella presente relazione. Inoltre, occorre tenere presente la possibilità di fluttuazioni "fisiologiche", come indicato anche dall'andamento del numero di **IntTesi-LM54**, che l'anno scorso aveva subito una drastica riduzione, ma che quest'anno è nuovamente aumentato, superando anche il valore registrato nell'AA 2020/2021 (**Figura A2**). Il numero di **Tirocini-LM54** in Scienze Chimiche è invece rimasto lo stesso dello scorso AA, che peraltro era risultato decisamente superiore rispetto all'AA precedente, corrispondente al primo anno in cui era possibile svolgere tale attività (**Figura A2**).

A2. Analisi dei dati relativi alla distribuzione

Le attività di **IntTesi-LM54** concluse nel corso dell'AA 2022/2023 sono state svolte per lo più all'interno del DSCG (**Figura A1**). Due attività di **IntTesi-LM54** hanno previsto un periodo mobilità (in entrambi i casi 15 cfu sono stati svolti all'estero e 10 presso UniCa), per cui vengono indicate con la dicitura "**Combinato**". Seppure raddoppiato rispetto al precedente AA (**Figura A2**), il numero di studenti che hanno svolto almeno una parte della propria attività in mobilità è piuttosto basso, soprattutto rispetto agli anni pre-pandemia. È comunque da rilevare che anche uno studente del CdL in Chimica ha scelto di svolgere il **Tirocinio-L27** in mobilità (**Figura A2**). La Commissione Tirocini auspica un aumento del numero di attività svolte in mobilità, soprattutto per lo svolgimento dell'Internato di Tesi.

Parallelamente al leggero aumento del numero di attività svolte in mobilità, si riscontra invece una diminuzione delle attività svolte presso le Aziende o gli Enti di Ricerca esterni. Nel corso dell'AA 2022/2023 nessuno studente ha effettuato esternamente a UniCa l'attività di **Tirocinio-L27** o **IntTesi-LM54** (con l'eccezione dei già citati periodi svolti in mobilità). Ciò è logico e atteso per quanto riguarda gli studenti della LM in Scienze Chimiche (l'Internato di Tesi richiede una attività di ricerca, spesso non attuabile nelle Aziende convenzionate). Al contrario, una percentuale – sebbene non altissima – di studenti del CdL in Chimica solitamente sceglieva di svolgere il tirocinio in Azienda. In generale, comunque, è evidente che gli studenti

preferiscono svolgere l'attività di **Tirocinio-L27** all'interno di UniCa, e ciò è sicuramente legato alla maggiore facilità di gestione dei tempi, che permette loro di frequentare lezioni e sostenere esami mentre svolgono l'attività di Tirocinio. È però da tenere in considerazione anche il fatto che è possibile che gli studenti della Laurea in Chimica non siano pienamente informati della possibilità di svolgere un Tirocinio esterno o comunque presso altre strutture dell'Università. In questo senso, potrebbe sicuramente essere utile organizzare un incontro con gli studenti e/o mettere a loro disposizione sul sito del CdS una breve presentazione, in modo da metterli al corrente di tutte le possibilità. Peraltro, la Commissione Tirocini si è interrogata sulla opportunità di raccomandare o meno lo svolgimento del Tirocinio-L27 presso enti esterni, e propone una riflessione da parte dell'intero Consiglio. Per quanto riguarda l'attività di **Tirocinio-LM54**, il ridotto numero di attività esterne – nonostante l'elevato numero di aziende convenzionate e disposte a ospitare gli studenti – non appare un dato soddisfacente. Il **Tirocinio-LM54**, infatti, è stato introdotto con l'obiettivo di fornire agli studenti l'opportunità di conoscere realtà diverse da quella universitaria. Opportunità che spesso non viene colta dagli studenti, che – anche in questo caso – preferiscono la comodità di una attività che, svolgendosi anch'essa all'Università, si concilia meglio con la necessità di frequentare lezioni e sostenere esami nello stesso periodo. Ciò era emerso anche dagli interventi dei rappresentanti degli studenti in Consiglio. Comunque, considerando i motivi per i quali è stata inserita tra le attività obbligatorie del CdLM Scienze Chimiche, 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. Anche in questo caso, un incontro con gli studenti e/o una breve presentazione caricata sul sito del CdS potrebbero fornire agli studenti una maggiore informazione su tutte le possibili alternative.

B) Questionari di Soddisfazione delle attività di Tirocinio-L27 (15 cfu), IntTesi-LM54 (25 o 30 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 tipologie **Interno+Interno*** ed **Esterno**. 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.

Accanto ai valori medi delle valutazioni ricevute nell'AA 2022/2023 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.

Si evidenzia che il numero di questionari compilati risulta piuttosto basso (perché basso è il numero delle attività completate) e quindi di limitata valenza dal punto di vista statistico. Seppure con le dovute cautele, comunque, la Commissione Tirocini ritiene utile analizzare tali dati ed evidenziare eventuali punti di debolezza.

Tabella B1. Valori medi delle valutazioni, variazioni rispetto all'AA 21/22 e osservazioni/suggerimenti riportati nei questionari di soddisfazione: **Tirocinio-L27 (15 cfu) Interno o Interno***

Numero Tirocini (Interni + Interni*): 17			
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?	4.76	- 0.03	4.47	- 0.24
2. C'è stata una corrispondenza tra obiettivi attesi e obiettivi raggiunti?	4.53	- 0.18	4.24	- 0.30
3. Ritiene che il tirocinio sia stato impegnativo?	4.06	+ 0.06	n.a.	n.a.
4. Ritiene che la durata del tirocinio sia stata sufficiente?	4.56	- 0.07	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	4.82	+ 0.03	4.59	- 0.29
5.2 Miglioramento delle capacità operative utili per la futura professione	4.82	- 0.10	4.29	- 0.29
5.3 Capacità di operare in gruppo	4.00	- 0.08	4.29	- 0.35
5.4 Conoscenze di nuove metodologie di analisi e soluzione dei problemi	4.76	+ 0.01	4.53	- 0.18
5.5 Stimoli a successivi approfondimenti specifici	4.76	+ 0.05	4.47	- 0.16

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?	4.35	- 0.03	4.41	- 0.13
7. Come le è sembrata l'esperienza di tirocinio in ordine ai seguenti aspetti:				
7.1 Acquisizione di nuove professionalità e competenze	4.76	+ 0.05	4.53	- 0.10
7.2 Sviluppo delle conoscenze e delle competenze professionali	4.82	+ 0.15	4.41	- 0.13
7.3 Assistenza e disponibilità da parte del relatore	4.82	- 0.06	n.a.	n.a.
7.4 Integrazione nell'ambiente di lavoro	n.a.	n.a.	4.53	- 0.08

SEZIONE C - OSSERVAZIONI - SUGGERIMENTI FINALI PER MIGLIORARE L'ESPERIENZA DI TIROCINIO
Studenti Tirocinio-L27 Interno+Interno*
- Sarebbe stato utile avere un tutor oltre al relatore di tesi, che ovviamente era spesso impegnato.
- L'esperienza di tirocinio è stata fondamentale, docente sempre disponibile e professionale.
Relatori Tirocinio-L27 Interno+Interno*
- Lo studente ha iniziato il tirocinio con evidenti lacune in ambito analitico. Durante il periodo di tirocinio tali lacune sono state colmate. Nonostante la preparazione di base dello studente fosse carente, ha comunque portato a termine e con successo la tematica di tirocinio.
- [...] è uno studente che ha avuto un percorso di studio molto complesso e ciò ha reso difficile ottimizzare ogni step del suo tirocinio. Sarebbe stato utile disporre di un tutor per limitare queste difficoltà.

Tabella B2. Valori medi delle valutazioni, variazioni rispetto all'AA 21/22 e osservazioni/suggerimenti riportati nei questionari di soddisfazione: **IntTesi-LM54** (25 o 30 cfu) **Interno**, **Interno*** o **Combinato** (per le attività "combinare" le valutazioni riportate nei Questionari di Soddisfazione si riferiscono esclusivamente alla parte – corrispondente a 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?		5.00	=	4.79	- 0.21
2. C'è stata una corrispondenza tra obiettivi attesi e obiettivi raggiunti?		4.79	- 0.21	4.71	- 0.09
3. Ritiene che l'internato sia stato impegnativo?		4.79	- 0.01	n.a.	n.a.
4. Ritiene che la durata dell'internato sia stata sufficiente?		4.71	- 0.09	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	=	4.93	- 0.07
5.2 Miglioramento delle capacità operative utili per la futura professione		4.86	- 0.14	4.71	- 0.09
5.3 Capacità di operare in gruppo		4.64	+ 0.24	4.79	- 0.01
5.4 Conoscenze di nuove metodologie di analisi e soluzione dei problemi		5.00	=	4.92	- 0.08
5.5 Stimoli a successivi approfondimenti specifici		4.93	+ 0.33	4.71	- 0.29

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?		4.79	+ 1.39	4.79	- 0.01
7. Come le è sembrata l'esperienza di internato in ordine ai seguenti aspetti:					
7.1 Acquisizione di nuove professionalità e competenze		4.93	- 0.07	4.93	- 0.07
7.2 Sviluppo delle conoscenze e delle competenze professionali		4.79	+ 0.19	4.79	- 0.01
7.3 Assistenza e disponibilità da parte del relatore		5.00	=	n.a.	n.a.
7.4 Integrazione nell'ambiente di lavoro		n.a.	n.a.	4.86	+ 0.06

SEZIONE C - OSSERVAZIONI - SUGGERIMENTI FINALI PER MIGLIORARE L'ESPERIENZA DI INTERNATO	
Studenti IntTesi-LM54 Interno+Interno*+Combinato	
<ul style="list-style-type: none"> - Per una migliore logistica relativa al conteggio delle ore sarebbe opportuno fornire gli studenti di un badge simile a quello del personale amministrativo, da inserire nelle apposite macchinette all'ingresso e all'uscita dal proprio laboratorio, per rendere più snello e funzionale il conteggio delle ore totali. - Ottimo team di lavoro, massima disponibilità dimostrata per qualsiasi chiarimento, confronto, spiegazione. - Durante questo percorso ho avuto modo di interfacciarmi con la realtà di un laboratorio di ricerca e numerosi aspetti mi sono risultati nuovi rispetto alle precedenti esperienze didattiche. Questo è stato per me molto stimolante e mi ha permesso di mettere in pratica numerose nuove competenze sia a livello pratico che a livello teorico. Questa esperienza mi ha motivato al punto di voler intraprendere un nuovo percorso in questo ambito. 	
Relatori IntTesi-LM54 Interno+Interno*+Combinato	
<ul style="list-style-type: none"> - Per migliorare l'esperienza di tirocinio della magistrale sarebbe importante avere un NMR di dipartimento. Un'esposizione diretta allo strumento permetterebbe l'acquisizione di competenze estremamente rilevanti per il mondo del lavoro. - La studentessa presentava enormi lacune su argomenti di base. Alcune sono state colmate. 	

Tabella B3. Valori medi delle valutazioni, variazioni rispetto all'AA 21/22 e osservazioni/suggerimenti riportati nei questionari di soddisfazione: **Tirocinio-LM54 (10 cfu) Interno o Interno***

Numero di Tirocini (Interni + Interni*): 6			
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?	4.33	- 0.67	4.83	+ 0.33
2. C'è stata una corrispondenza tra obiettivi attesi e obiettivi raggiunti?	4.67	+ 0.17	4.67	+ 0.17
3. Ritiene che il tirocinio sia stato impegnativo?	3.83	- 0.17	n.a.	n.a.
4. Ritiene che la durata del tirocinio sia stata sufficiente?	4.67	+ 0.17	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	4.33	- 0.67	5.00	+ 0.50
5.2 Miglioramento delle capacità operative utili per la futura professione	4.33	- 0.17	4.50	+ 0.50
5.3 Capacità di operare in gruppo	4.33	+ 0.83	4.50	+ 0.50
5.4 Conoscenze di nuove metodologie di analisi e soluzione dei problemi	4.33	- 0.67	4.83	+ 0.33
5.5 Stimoli a successivi approfondimenti specifici	4.33	- 0.67	4.83	+ 0.83

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?	4.83	+ 0.83	4.17	- 0.83
7. Come le è sembrata l'esperienza di tirocinio in ordine ai seguenti aspetti:				
7.1 Acquisizione di nuove professionalità e competenze	4.33	- 0.17	4.67	+ 0.17
7.2 Sviluppo delle conoscenze e delle competenze professionali	4.33	- 0.67	4.17	+ 0.17
7.3 Assistenza e disponibilità da parte del tutor	4.33	- 0.67	n.a.	n.a.
7.4 Integrazione nell'ambiente di lavoro	n.a.	n.a.	4.67	- 0.17

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

Studenti Tirocinio-LM54 Interno+Interno*
- Consiglio di assicurarsi che i professori che si propongono di far svolgere tirocini presso il proprio laboratorio abbiano effettivamente il tempo, la voglia e il personale adatto a seguire lo studente durante lo svolgimento del tirocinio in modo che lo studente non si ritrovi a svolgere un lavoro allo sbando. Se un/a professore/ssa non rispetta questi requisiti sarebbe giusto che il suo nome venga rimosso dalla lista dei possibili tirocini.
Tutor Universitari Tirocinio-LM54 Interno+Interno*
- Per quanto riguarda lo studente, [...] era ben preparato e l'esperienza di tirocinio si è svolta con grande successo. Più in generale, sarebbe utile sollevare il livello generale di competenza degli studenti nella programmazione per costruire una rete autoportante degli studenti competenti a lavorare su progetti di tirocinio computazionale (alcuni studenti sono carenti anche nell'utilizzo di base di Excel!).

Tabella B4. Valori medi delle valutazioni, variazioni rispetto all'AA 21/22 e osservazioni/suggerimenti riportati nei questionari di soddisfazione: **Tirocinio-LM54 (10 cfu) Esterno**

Numero di Tirocini (Esterni): 6			
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?	4.33	+ 0.03	4.67	- 0.03
2. C'è stata una corrispondenza tra obiettivi attesi e obiettivi raggiunti?	4.17	+ 0.17	4.67	+ 0.07
3. Ritiene che il tirocinio sia stato impegnativo?	3.50	- 0.10	n.a.	n.a.
4. Ritiene che la durata del tirocinio sia stata sufficiente?	4.83	+ 0.63	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	4.00	- 0.30	4.67	- 0.03
5.2 Miglioramento delle capacità operative utili per la futura professione	3.83	- 0.37	4.50	- 0.10
5.3 Capacità di operare in gruppo	4.00	=	4.67	- 0.03
5.4 Conoscenze di nuove metodologie di analisi e soluzione dei problemi	4.00	- 0.40	4.83	+ 0.23
5.5 Stimoli a successivi approfondimenti specifici	4.17	- 0.43	4.33	+ 0.23

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?	4.33	+ 0.23	4.83	+ 0.33
7. Come le è sembrata l'esperienza di tirocinio in ordine ai seguenti aspetti:				
7.1 Acquisizione di nuove professionalità e competenze	4.17	- 0.03	4.83	+ 0.13
7.2 Sviluppo delle conoscenze e delle competenze professionali	4.17	+ 0.17	4.67	+ 0.17
7.3 Assistenza e disponibilità da parte dei responsabili dell'azienda o della	4.83	+ 0.13	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	- 0.03
8. Come valuta la collaborazione con il Tutor Universitario?	n.a.	n.a.	5.00	+ 0.10

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	4.17	+ 0.07	n.a.	n.a.
9.2 Sotto il profilo degli strumenti informatici	4.50	+ 0.50	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?	5.00	+ 0.20	n.a.	n.a.
11. Si è rivolto ad altri, oltre che al tutor aziendale, all'interno della struttura?	4.17	+ 0.57	n.a.	n.a.

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

Studenti Tirocinio-LM54 Esterno

Tutor Aziendali Tirocinio-LM54 Esterno
- La studentessa ha mostrato sin da subito un forte interesse verso il trasferimento delle prove di laboratorio verso scenari d'impianto. Dato il vasto pregresso di nozioni chimiche accumulate a seguito dei vari corsi universitari, potrebbe essere interessante e fruttuoso integrare alcuni corsi con delle sezioni in cui degli "ospiti" lavoratori di aziende pubbliche o private locali possono fornire dei casi di studio reali sui quali applicare concretamente le nozioni studiate.
- [...] ha svolto un ottimo lavoro, è stata metodica e ha lavorato autonomamente. Ha contribuito attivamente all'installazione dell'impianto, alla stesura del manuale operativo e alla formazione delle squadre in turno. Ha svolto un ottimo lavoro.

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). Ad ogni modo, è opportuno analizzare gli aspetti a cui corrispondono le valutazioni meno elevate. Per questo motivo, vengono evidenziati in giallo tutti i valori non superiori a 4.

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 17 questionari compilati da studenti e altrettanti da docenti), è possibile notare che per tale attività i valori riportati risultano sempre superiori a 4, tranne per 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**). Non si ritiene che tale dato possa rappresentare un punto critico, considerando che può derivare semplicemente dalla organizzazione del lavoro in ciascun laboratorio. Per quanto riguarda la valutazione da parte degli studenti dell'impegno necessario per il tirocinio (**quesito 3**), parametro che lo scorso AA ci si era ripromessi di monitorare in quanto aveva subito una flessione notevole rispetto all'AA precedente, si può notare che c'è stato un leggero incremento, che quindi esclude un andamento continuamente decrescente. Tutti i valori medi relativi alle valutazioni da parte degli studenti riflettono piccole variazioni (a volte un aumento, altre una diminuzione) rispetto allo scorso AA, e indicano una generale soddisfazione. Anche i valori relativi alle valutazioni da parte dei docenti sono sempre superiori a 4. È da notare però che in questo caso tutti i valori sono leggermente inferiori rispetto a quelli relativi allo scorso AA. Ciò suggerisce una lieve diminuzione del (comunque elevato) grado di soddisfazione da parte dei docenti.

Rispetto a quanto osservato per il Tirocinio-L27, il numero di questionari relativi all'**IntTesi-LM54 (Interno+Interno*+Combinato)** è inferiore, ma comunque ben superiore al numero di questionari raccolti lo scorso AA (5 questionari studenti + 5 questionari docenti). I valori riportati in **Tabella B2**, sempre superiori a 4.5, indicano anche in questo caso un elevato grado di soddisfazione da parte di studenti e docenti. Anche il valore relativo alla valutazione da parte degli studenti della adeguatezza del percorso formativo per affrontare l'attività di internato (**quesito 6**), che l'anno scorso era sensibilmente inferiore agli altri valori (3.4), è ben superiore a 4.5. Infine, si può notare che anche per l'attività di Internato le valutazioni da parte dei docenti sono leggermente più basse rispetto a quelle registrate lo scorso AA (a parte un quesito). Ciò appare in linea con quanto già osservato per il Tirocinio-L27, ma occorre tenere presente anche il fatto che i dati relativi allo scorso AA si riferivano ad un numero assai limitato di questionari, e quindi anche il confronto con quei valori deve essere fatto con cautela.

Per quanto riguarda le attività di **Tirocinio-LM54**, il numero di questionari è piuttosto limitato (6) sia per quanto riguarda le attività svolte all'interno di UniCa, sia per quelle 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 (**Tabelle B3 e B4**), sebbene compaiano alcuni valori inferiori a 4. In particolare, per il **Tirocinio-LM54 Interno+Interno*** (**Tabella B3**), si rileva una valutazione da parte degli studenti (valore medio 3.83) leggermente più bassa delle altre in riferimento all'impegno necessario per svolgere l'attività di Tirocinio (**quesito 3**). Tale valore non può essere considerato di per sé un punto critico, anche se potrebbe sottintendere una "eccessiva facilità" percepita dagli studenti. Per quanto riguarda la valutazione da parte dei docenti Tutor, è interessante osservare che – al contrario di quanto rilevato per Tirocinio-L27 e IntTesi-LM54 – i valori registrati quest'anno sono quasi sempre superiori a quelli dello scorso AA. Ancor più in questo caso, comunque, occorre tenere presente la limitata valenza statistica dei dati dell'AA 21/22 (2 questionari studenti e 2 questionari docenti). La **Tabella B4**, relativa al **Tirocinio-LM54 Esterno**, è l'unica che riporta più di un valore non superiore a 4. In particolare, il valore più basso (3.5) si riferisce anche in questo caso alla valutazione da parte degli studenti dell'impegno necessario per svolgere l'attività di Tirocinio (**quesito 3**). Ciò conferma che (anche rispetto all'Internato di Tesi) gli studenti del CdLM in Scienze Chimiche percepiscono l'attività di Tirocinio non particolarmente impegnativa. Purtroppo, per come è formulata la

domanda, non si evince se tali valori indichino che gli studenti ritengono tale attività persino “troppo facile” e di conseguenza poco stimolante. La Commissione Tirocini propone di sostituire nei questionari rivolti agli studenti il **quesito 3** “Ritiene che il tirocinio sia stato impegnativo?” con “Ritiene che l’impegno richiesto per lo svolgimento del tirocinio sia stato adeguato?” e, nel caso di valutazione non completamente positiva (5), di dare modo di specificare se si ritiene che dovrebbe essere più o meno impegnativo. In relazione al fatto che la formulazione di alcuni quesiti appare fuorviante, la Commissione Tirocini propone di modificare anche il **quesito 11** dei questionari rivolti agli studenti che hanno svolto una attività esterna (sezione C); anche in questo caso, infatti, non necessariamente un valore superiore corrisponde ad un maggiore grado di soddisfazione. Pertanto si propone di sostituire l’attuale formulazione “Si è rivolto ad altri, oltre che al tutor aziendale, all’interno della struttura?” con “Se si è rivolto ad altri, oltre che al tutor aziendale, all’interno della struttura, è soddisfatto dell’assistenza ricevuta?”, specificando (in generale in tutti i questionari) che se un quesito non è pertinente, è opportuno non fornire alcuna risposta. Infine, il fatto che i valori relativi a quattro dei cinque punti del **quesito 5** siano inferiori agli altri può essere interpretato come un segnale di una minore soddisfazione degli studenti che hanno svolto il **Tirocinio-LM54** esternamente rispetto a quelli che hanno svolto tale attività all’interno di UniCa. Pur con tutte le cautele legate al basso numero di questionari, è possibile che ciò sia correlato con il calo nel numero di **Tirocini-LM54 Esterni**. È ragionevole ipotizzare che le difficoltà logistico-organizzative unite alla percezione di una attività troppo semplice e poco stimolante possa dissuadere gli studenti dallo svolgere esternamente all’università il **Tirocinio-LM54**. Oltre alla già citata possibilità di organizzare un incontro e/o di caricare una presentazione sul sito dei CdS per informare meglio gli studenti, la Commissione Tirocini si propone di monitorare il grado di soddisfazione, la percezione e le eventuali problematiche riscontrate dagli studenti impegnati in attività svolte in Aziende ed Enti esterni, non solo dopo il loro completamento, ma anche durante il loro svolgimento, soprattutto tramite i docenti Tutor interni.

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

Per quanto riguarda le osservazioni e i suggerimenti ricevuti (Sezione C per le attività interne e Sezione D per le attività esterne), si può innanzitutto notare che, a differenza degli anni precedenti, per le attività svolte nel corso dell’AA 2022/2023 – ovviamente – non c’è alcun riferimento a possibili difficoltà legate alle limitazioni causate dalla pandemia.

Sebbene a volte questa sezione venga utilizzata “impropriamente” per esprimere una valutazione sullo studente piuttosto che sull’attività di Tirocinio o Internato, è comunque un dato positivo che in alcuni casi i commenti rappresentino essenzialmente una “dichiarazione di soddisfazione”, sia da parte di docenti o tutor (3) che di studenti (3). Si noti però che in altri casi (4) i docenti hanno evidenziato delle problematiche legate a lacune nelle conoscenze di base degli studenti (non solo di chimica, ma anche nell’uso di Excel), o comunque a difficoltà incontrate dagli studenti nel loro percorso di studi. D’altro canto, anche alcuni studenti (2) hanno manifestato un certo grado di insoddisfazione, relativamente alla disponibilità dei docenti.

Oltre a ciò, è interessante riassumere i suggerimenti raccolti:

- a) uno studente consiglia di dotare tirocinanti e laureandi di un badge per il controllo delle ore di attività;
- b) un docente sottolinea che sarebbe importante avere un NMR di dipartimento;
- c) uno studente e un docente riferiscono che avrebbero trovato utile la presenza di un tutor;
- d) un docente rileva che sarebbe utile aumentare le competenze degli studenti nella programmazione;

e) un tutor aziendale propone che alcuni insegnamenti dei CdS vengano integrati con il contributo di “ospiti” provenienti da Aziende pubbliche o private locali che possano fornire dei casi di studio reali.

Posto che si tratta di suggerimenti “non ricorrenti”, e di conseguenza non necessariamente condivisi o condivisibili dalla maggioranza di studenti e/o docenti, è comunque utile analizzare i punti sopraindicati e valutare se e come possano essere accolti, soprattutto con l’obiettivo di migliorare l’utilità e la fruibilità delle attività di Tirocinio e Internato, e più in generale l’offerta formativa dei Corsi di **Laurea in Chimica e Laurea Magistrale in Scienze Chimiche**.

Il punto (a) risulta al momento impraticabile. Per quanto riguarda il punto (b) è probabile che tale osservazione sia legata all’attuale situazione degli strumenti NMR: lo strumento dipartimentale necessiterebbe di un significativo intervento di riparazione; al contempo è disponibile lo strumento presso il CeSAR, per il quale ovviamente è previsto il pagamento delle analisi, e che non permette un uso diretto da parte degli studenti. Sebbene si tratti di una osservazione appropriata, è però evidente che le questioni legate alla acquisizione, alla riparazione o all’utilizzo di tale strumentazione non sono di diretta pertinenza del Consiglio di Interclasse, e tanto meno della Commissione Tirocini.

La questione sollevata al punto (c) appare ragionevole, ma la verifica della disponibilità a svolgere il ruolo di “tutor” da parte del personale non strutturato del proprio gruppo o laboratorio non può che essere a carico e a discrezione del singolo docente.

I punti (d) ed (e) riguardano più direttamente l’offerta formativa e l’organizzazione della didattica e la Commissione Tirocini ritiene utile sottoporli all’attenzione della Commissione Didattica e dell’intero Consiglio di Interclasse.

Monserrato, 17 novembre 2023