

Relazione AA 2021/2022 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**);
- **Tirocinio** del Corso di Laurea Magistrale in Scienze Chimiche (**Tirocinio-LM54**);
- **Internato di Tesi** del Corso di Laurea Magistrale in Scienze Chimiche (**IntTesi-LM54**).

In particolare, l'elaborazione ha riguardato tutte le attività verbalizzate nel corso dell'AA 2021/2022 (ovvero nel periodo **1 ottobre 2021 – 30 settembre 2022**).

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/relatori.

Si noti che 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) Distribuzione delle attività di Tirocinio-L27 (15 cfu), Tirocinio-LM54 (10 cfu) e IntTesi-LM54 (25 o 30 cfu)

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

- “**Interno**”, per le attività svolte all'interno dell'Università di Cagliari (UniCa);
- “**Esterno**”, per le attività svolte in strutture esterne;
- “**Mobilità**”, per le attività svolte all'estero.

All'interno della tipologia “**Interno**” si distinguono ulteriormente:

- le attività interne propriamente dette, cioè svolte presso il Dipartimento di Scienze Chimiche e Geologiche (DSCG) – anche sotto la supervisione di docenti (appartenenti ai Settori Scientifico Disciplinari CHIM/xx) esterni alla Facoltà di Scienze – o altri Dipartimenti che fanno riferimento alla Facoltà di Scienze (solitamente Dipartimento di Fisica)
- le attività svolte in altre strutture di UniCA (Dipartimenti che fanno riferimento ad altre Facoltà, CESAR); questa tipologia viene indicata come “**Interno***”.

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**, e viene anche confrontata con i dati dell'AA precedente nella **Figura A2**.

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

Tipologia	n	%	Struttura Ospitante	n	%
Interno (DSCG e/o Fac. Scienze)	24 ^a	96	DSCG	24 ^a	96
Esterno	1 ^b	4	Sella & Mosca	1 ^b	4
Tot	25 ^a	100		25 ^a	100

^a tutti laureati tranne 6; ^b tutti laureati

Tabella A2. Distribuzione delle attività di **Tirocinio-LM54** (10 cfu)

Tipologia	n	%	Struttura Ospitante	n	%
Interno (DSCG e/o Fac. Scienze)	1	8.33	DSCG	1	8.33
Interno* (altra struttura UniCa)	1	8.33	CESAR	1	8.33
Esterno	10 ^a	83.33	FLUORSID	2	16.67
			ARPAS	2	16.67
			DEPAS	2	16.67
			Policlinico	1	8.33
			Sardinian Greenhouses	1 ^a	8.33
			Laboratorio Chimico e Merceologico della Sardegna	1	8.33
			ENAS	1	8.33
Tot	12 ^a	100		12 ^a	100

^a 1 laureato

Tabella A3. Distribuzione delle attività di **IntTesi-LM54** (25 o 30 cfu)

Tipologia	n	%	Struttura Ospitante	n	%
Interno (DSCG e/o Fac. Scienze)	3 ^a	50.00	DSCG	2 ^{a,c}	33.33
			Dip. Fisica	1 ^{a,b}	16.67
Interno* (altra struttura UniCa)	2 ^a	33.33	DISVA	1 ^{a,b}	16.67
			DICAAR	1 ^{a,b}	16.67
Mobilità	1 ^a	16.67	Università di Vigo (ES)	1 ^{a,d}	16.67
Tot	6 ^a	100		6 ^a	100

^a tutti laureati; ^b 30 cfu; ^c 25 cfu; ^d 25 cfu (24 in mobilità e 1 in sede)

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

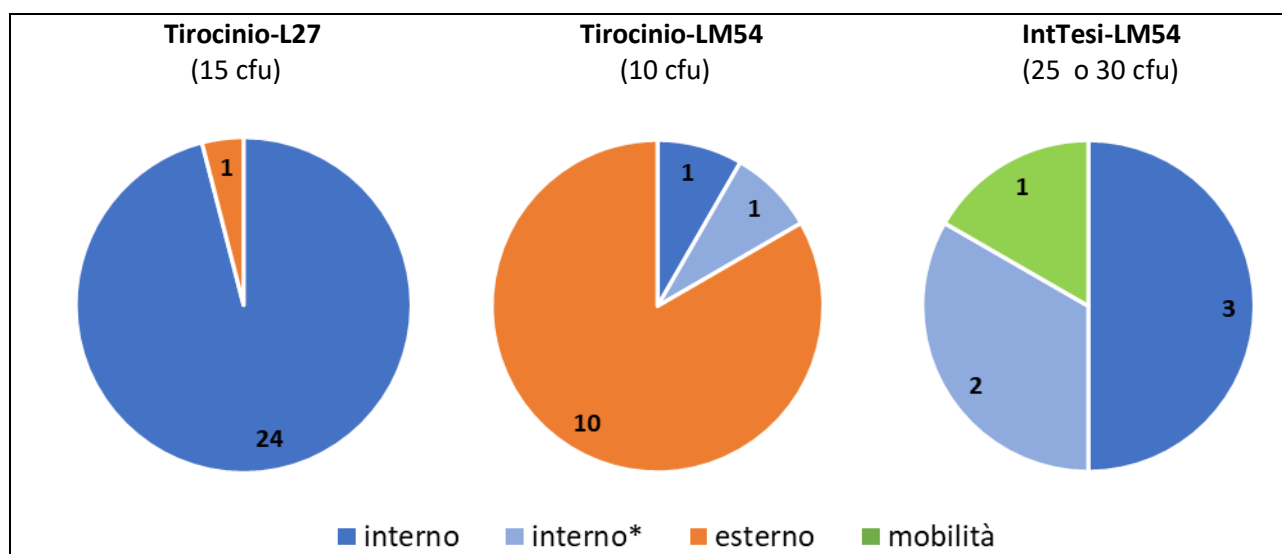
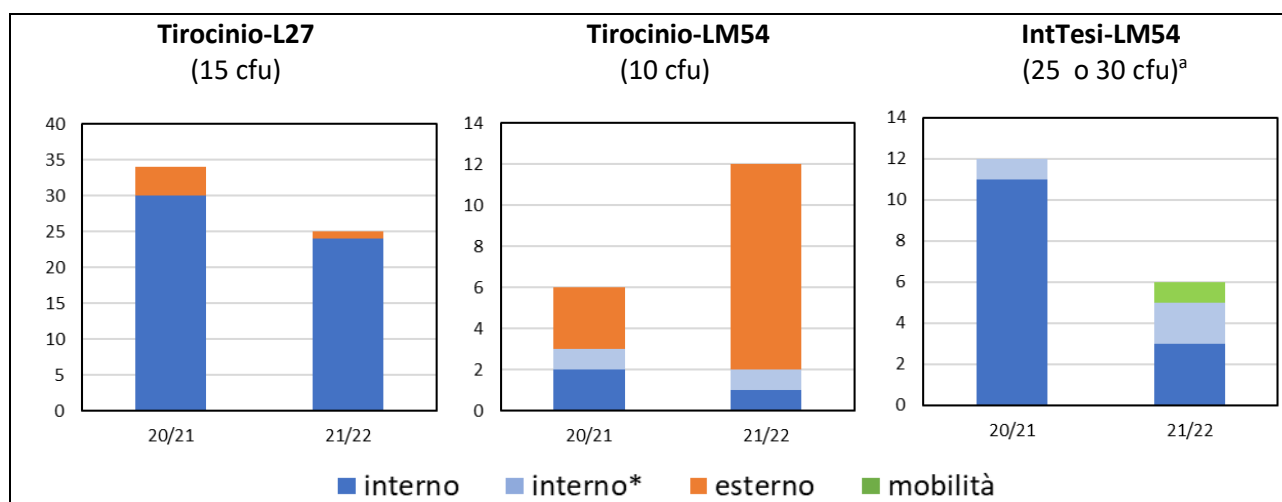


Figura A2. Confronto tra i dati dell'AA 20/21 e dell'AA 21/22



^a AA 20/21: solo 30 cfu

A1. Analisi dei numeri totali

I numeri totali delle attività di **Tirocinio-L27** e di **IntTesi-LM54** sono ovviamente molto simili al numero annuale di laureati per i due CdS, 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; altri concludono in anticipo, soprattutto nel caso del **Tirocinio-L27**. In

particolare, 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 19. Ciò indica che 6 (il 24%) ha completato in notevole anticipo (anche di molti mesi) il Tirocinio. In alcuni casi l'intervallo tra la conclusione del Tirocinio e la laurea è probabilmente eccessivo, in quanto sintomatico di un inizio del Tirocinio troppo anticipato, che comporta che lo studente svolga tale attività quando è ancora impegnato a frequentare molte lezioni e/o a preparare molti esami.

Al contrario, tutti e 6 gli studenti che nel periodo analizzato hanno completato il periodo di Internato si sono laureati. Si noti comunque che la metà appartenevano al "vecchio ordinamento", che prevedeva una attività di 30 cfu (e non prevedeva l'ulteriore attività di tirocinio).

Per entrambe le attività il numero totale è inferiore a quello registrato l'anno precedente (1 ottobre 2020 – 30 settembre 2021: 34 Tirocini-L27 e 12 IntTesi-LM54). In particolare, il numero di IntTesi-LM54 risulta dimezzato. Tali variazioni posso derivare da una serie di fattori (differenze nel numero di iscritti, nei debiti formativi degli immatricolati nelle diverse coorti, nell'effetto della pandemia), ma appaiono essenzialmente "fluttuazioni temporanee", visto che allo stato attuale risulta già un numero consistente di studenti che hanno avviato la propria attività di Tirocinio o di Internato di Tesi e che quindi ci si aspetta la concluderanno nel periodo 1 ottobre 2022 – 20 settembre 2023. È da tenere presente che l'ultima sessione di laurea dell'AA 2021/2022 è comunque a febbraio 2023, quindi cinque mesi oltre la fine del periodo di raccolta dei dati analizzati nella presente relazione.

Viceversa, il numero di **Tirocini-LM** in Scienze Chimiche è raddoppiato rispetto allo scorso AA. Naturalmente questo dipende in gran parte dal fatto che lo scorso AA tale attività era di nuova istituzione e quindi fruibile solo dagli studenti della coorte 2020, mentre nell'AA 2021/2022 il piano di studi degli studenti iscritti ad entrambi gli anni prevedeva l'attività di **Tirocinio-LM54**. Inoltre, la ampia scelta attualmente disponibile di aziende convenzionate permette l'attivazione dei tirocini con brevissimi tempi di attesa. Al contrario di quanto osservato per l'Internato di Tesi, il numero di studenti che hanno concluso il **Tirocinio-LM54** e si sono laureati è estremamente limitato (1 su 12). Ciò è ovviamente dovuto al fatto che non esiste una soglia di cfu da acquisire per poter iniziare tale attività e quindi solitamente gli studenti scelgono di iniziare e concludere il Tirocinio prima di iniziare l'Internato di Tesi.

A2. Analisi dei dati relativi alla distribuzione

Le attività di **IntTes-LM54** concluse nel corso dell'AA 2021/2022 sono state svolte per lo più presso le strutture di UniCA, anche se non necessariamente all'interno del DSCG. Una sola attività di **IntTes-LM54** è stata svolta in mobilità. È però da tenere presente che altri due studenti della LM hanno concluso proficuamente il periodo all'estero nell'ambito del loro Internato di Tesi e devono solo acquisire in sede i cfu mancanti. La Commissione Tirocini auspica un aumento del numero di attività svolte in mobilità, soprattutto per quanto riguarda l'Internato di Tesi. Il numero ancora basso è ovviamente legato alla bassa numerosità degli studenti iscritti alla LM54-Scienze Chimiche, e probabilmente risente ancora delle limitazioni legate alla pandemia SARS-CoV-2.

Peraltro, una netta diminuzione di tali limitazioni ha consentito alla Commissione Tirocini di attivare numerose Convenzioni con aziende ed enti esterni, il che ha permesso che la maggior parte (83%) dei Tirocini della LM54-Scienze Chimiche fossero svolti in modalità "esterna". Ciò può sicuramente essere considerato un buon risultato, dato che l'attività di **Tirocinio-LM54** è stata recentemente introdotta con l'obiettivo di fornire agli studenti l'opportunità di conoscere realtà diverse da quella universitaria. Lo svolgimento dell'attività di **Tirocinio-LM54** in laboratori dell'Università di Cagliari, sebbene permessa, non dovrebbe dunque 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.

Nel caso del **Tirocinio-L27**, solo uno studente ha scelto di svolgere tale attività all'esterno dell'Università. Tutti gli altri Tirocini sono stati svolti all'interno del Dipartimento di Scienze Chimiche e Geologiche. Ciò non sorprende, in quanto – a prescindere dalle limitazioni legate alla pandemia – tale attività è sempre stata svolta preferenzialmente presso i laboratori del DSCG. Tale preferenza da parte degli studenti è sicuramente legata 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 L27 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, 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.

B) Elaborazione delle valutazioni riportate nei Questionari di Soddisfazione delle attività di Tirocinio-L27 (15 cfu), Tirocinio-LM54 (10 cfu) e IntTesi-LM54 (25 o 30 cfu)

Sono stati elaborati i dati riportati nei **Questionari di Soddisfazione** compilati da studenti e tutor/relatori alla fine delle attività di **Tirocinio-L27**, **Tirocinio-LM54** e **IntTesi-LM54**. Per ciascuna attività, si riportano nelle **Tabelle B1-B5** i valori medi delle valutazioni fornite da studenti e tutor/relatori, distinguendo tra le tipologie "interno+interno*" e "esterno". Non sono disponibili dati relativi agli studenti in mobilità, in quanto per questo tipo di attività 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. Potrebbe essere utile introdurre un questionario anche per gli studenti al rientro dal periodo in mobilità, ma andrebbe definito chi si dovrebbe occupare della somministrazione e raccolta degli stessi. La Commissione Tirocini si ripromette di coordinarsi con la Commissione Erasmus per stabilire una possibile procedura.

Accanto ai valori medi delle valutazioni ricevute nell'AA 21-22 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. I dati relativi all'Internato di Tesi si riferiscono alla sola tipologia interno+interno*.

Si evidenzia che il numero di questionari compilati risulta significativo dal punto di vista statistico solo per il **Tirocinio-L27 interno (+interno*)** e – in misura inferiore – per il **Tirocinio-LM54 esterno**. Per tutte le altre attività il numero di questionari è molto basso, perché bassi sono i numeri stessi di studenti che hanno svolto tali attività. A differenza dell'anno scorso, comunque, tutti i questionari di soddisfazione richiesti sono stati presentati, grazie anche alla nuova procedura di verbalizzazione adottata dalla Commissione Tirocini, che non procede al suo completamento sino alla ricezione di tutta la documentazione richiesta.

Si sottolinea che, se si ritenesse opportuno, il Consiglio potrebbe modificare le domande dei questionari, in modo da considerare tutti gli aspetti ritenuti più utili e importanti, con l'obiettivo di evidenziare quelli per i quali sarebbe necessario – o comunque utile – un intervento migliorativo.

Tabella B1. Valori medi delle valutazioni, variazioni rispetto all'AA 20/21 e osservazioni/suggerimenti riportati nei questionari di soddisfazione: **Tirocinio-L27 (15 cfu) interno o interno***

Numero tirocini (interni + interni*): 24			
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?	4.79	- 0.14	4.71	+ 0.08
2. C'è stata una corrispondenza tra obiettivi attesi e obiettivi raggiunti?	4.71	+ 0.01	4.54	- 0.04
3. Ritiene che il tirocinio sia stato impegnativo?	4.00	- 0.37	n.a.	n.a.
4. Ritiene che la durata del tirocinio sia stata sufficiente?	4.63	- 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	4.79	- 0.21	4.88	+ 0.05
5.2 Miglioramento delle capacità operative utili per la futura professione	4.92	+ 0.11	4.58	=
5.3 Capacità di operare in gruppo	4.08	- 0.11	4.64	+ 0.07
5.4 Conoscenze di nuove metodologie di analisi e soluzione dei problemi	4.75	- 0.21	4.75	+ 0.08
5.5 Stimoli a successivi approfondimenti specifici	4.71	- 0.22	4.63	- 0.04

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?	4.38	- 0.06	4.54	- 0.04
7. Come le è sembrata l'esperienza di tirocinio in ordine ai seguenti aspetti:				
7.1 Acquisizione di nuove professionalità e competenze	4.71	+ 0.01	4.63	+ 0.09
7.2 Sviluppo delle conoscenze e delle competenze professionali	4.67	- 0.03	4.54	=
7.3 Assistenza e disponibilità da parte del relatore	4.88	- 0.12	n.a.	n.a.
7.4 Integrazione nell'ambiente di lavoro	n.a.	n.a.	4.61	+ 0.11

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

Studenti Tirocinio-L27 interno+interno*
- L'orario delle lezioni del 2° semestre del 3° anno ha reso più difficoltoso lo svolgimento del tirocinio
- Lasciare il minor numero possibile di lezioni nel secondo semestre del terzo anno
- Essendo l'esperienza di tirocinio particolarmente formativa per lo studente, sarebbe ottimale incrementare le ore di lavoro
- È stato tutto perfetto e molto divertente
Relatori Tirocinio-L27 interno+interno*
- A causa dell'epidemia covid-19 ci sono state interruzioni dell'attività di laboratorio che il tirocinante ha frequentato con assiduità, diligenza e molto impegno.
- L'interruzione delle attività causa covid-19 ha rallentato le attività
- Per migliorare l'esperienza di tirocinio, sarebbe ideale che uno studente avesse già acquisito una certa manualità con le pratiche di laboratorio durante il suo corso di studi. Inoltre, tirocini con durata superiore alle 375 ore garantirebbero l'acquisizione delle competenze professionali anche agli studenti più deboli (2 volte)

Tabella B2. Valori medi delle valutazioni, variazioni rispetto all'AA 20/21 e osservazioni/suggerimenti riportati nei questionari di soddisfazione: **Tirocinio-L27 (15 cfu) esterno**

Numero tirocini (esterni): 1			
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	- 1	4	- 1
2. C'è stata una corrispondenza tra obiettivi attesi e obiettivi raggiunti?	3	- 2	4	- 180
3. Ritiene che il tirocinio sia stato impegnativo?	5	+ 0.67	n.a.	n.a.
4. Ritiene che la durata del tirocinio sia stata sufficiente?	5	=	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	2	- 3	4	- 1
5.2 Miglioramento delle capacità operative utili per la futura professione	5	=	4	- 1
5.3 Capacità di operare in gruppo	3	- 2	4	- 1
5.4 Conoscenze di nuove metodologie di analisi e soluzione dei problemi	5	- 0.67	5	+ 0.33
5.5 Stimoli a successivi approfondimenti specifici	5	+ 0.33	4	- 0.67

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	- 0.67	4	- 1
7. Come le è sembrata l'esperienza di tirocinio in ordine ai seguenti aspetti:				
7.1 Acquisizione di nuove professionalità e competenze	4	- 1	5	=
7.2 Sviluppo delle conoscenze e delle competenze professionali	4	- 1	4	- 1
7.3 Assistenza e disponibilità da parte dei responsabili dell'azienda o della struttura	2	- 3	n.a.	n.a.
7.4 Assistenza e disponibilità da parte del responsabile universitario	5	=	n.a.	n.a.
7.5 Integrazione nell'ambiente di lavoro	n.a.	n.a.	4	- 1
8. Come valuta la collaborazione con il Tutor Universitario?	n.a.	n.a.	4	- 1

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	5	- 0.33	n.a.	n.a.
9.2 Sotto il profilo degli strumenti informatici	5	- 0.33	n.a.	n.a.
9.3 Sotto il profilo logistico	1	- 4	n.a.	n.a.
10. Le hanno insegnato come svolgere le mansioni affidate?	3	- 2	n.a.	n.a.
11. Si è rivolto ad altri, oltre che al tutor aziendale, all'interno della struttura?	5	- 0.33	n.a.	n.a.

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

Studenti Tirocinio-L27 esterno
La struttura è più che adatta ad un tirocinio chimico ma sfortunatamente il mio tutor aziendale non era portato a trasmettere le proprie competenze. Fortunatamente ho avuto la possibilità di interpellare persone competenti e stimolanti in azienda
Tutor Aziendali Tirocinio-L27 esterno
Il tirocinio si è svolto come previsto, nonostante sia stato più complicato, rispetto alle attese, centrare l'obiettivo che ci eravamo prefissati; in quest'ottica per migliorare questo tipo di esperienza, sarebbe utile approfondire preventivamente il lavoro che si vuole affrontare, eventualmente anche con l'aiuto del relatore

Tabella B3. Valori medi delle valutazioni, variazioni rispetto all'AA 20/21 e osservazioni/suggerimenti riportati nei questionari di soddisfazione: **Tirocinio-LM54 (10 cfu) interno o interno***

Numero di tirocini (interni + interni*): 2			
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	=	4.5	- 0.5
2. C'è stata una corrispondenza tra obiettivi attesi e obiettivi raggiunti?		4.5	=	4.5	- 0.5
3. Ritieni che il tirocinio sia stato impegnativo?		4	=	n.a.	n.a.
4. Ritieni che la durata del tirocinio sia stata sufficiente?		4.5	- 0.50	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	=	4.5	- 0.5
5.2 Miglioramento delle capacità operative utili per la futura professione		4.5	- 0.5	4	- 0.5
5.3 Capacità di operare in gruppo		3.5	- 0.5	4	+ 1.0
5.4 Conoscenze di nuove metodologie di analisi e soluzione dei problemi		5	=	4.5	- 0.5
5.5 Stimoli a successivi approfondimenti specifici		5	=	4	- 0.5

SEZIONE B – ATTIVITÀ FORMATIVA		Nota: la valutazione si intende crescente da 1 a 5			
6. Ritieni che il percorso formativo del CdS sia stato adeguato per affrontare l'esperienza di tirocinio?		4	=	5	+ 0.5
7. Come le è sembrata l'esperienza di tirocinio in ordine ai seguenti aspetti:					
7.1 Acquisizione di nuove professionalità e competenze		4.5	- 0.5	4.5	- 0.5
7.2 Sviluppo delle conoscenze e delle competenze professionali		5	=	4	- 0.5
7.3 Assistenza e disponibilità da parte del tutor		5	=	n.a.	n.a.
7.4 Integrazione nell'ambiente di lavoro		n.a.	n.a.	5	+ 2.0

SEZIONE C - OSSERVAZIONI - SUGGERIMENTI FINALI PER MIGLIORARE L'ESPERIENZA DI TIROCINIO	
Studenti Tirocinio-LM54 interno+interno*	
Durante l'intero periodo di tirocinio sono stato a contatto con metodologie viste solo sui libri	
Tutor Universitari Tirocinio-LM54 interno+interno*	

Tabella B4. Valori medi delle valutazioni, variazioni rispetto all'AA 20/21 e osservazioni/suggerimenti riportati nei questionari di soddisfazione: **Tirocinio-LM54 (10 cfu) esterno***

Numero di tirocini (esterni): 10			
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?	4.30	- 0.37	4.70	+ 0.37
2. C'è stata una corrispondenza tra obiettivi attesi e obiettivi raggiunti?	4.00	- 0.33	4.60	+ 0.60
3. Ritiene che il tirocinio sia stato impegnativo?	3.60	- 0.40	n.a.	n.a.
4. Ritiene che la durata del tirocinio sia stata sufficiente?	4.20	- 0.13	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	4.30	- 0.03	4.70	+ 0.37
5.2 Miglioramento delle capacità operative utili per la futura professione	4.20	- 0.80	4.60	- 0.07
5.3 Capacità di operare in gruppo	4.00	=	4.70	+ 0.37
5.4 Conoscenze di nuove metodologie di analisi e soluzione dei problemi	4.40	- 0.60	4.60	- 0.40
5.5 Stimoli a successivi approfondimenti specifici	4.60	+ 0.27	4.10	- 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?	4.10	- 0.57	4.50	- 0.17
7. Come le è sembrata l'esperienza di tirocinio in ordine ai seguenti aspetti:				
7.1 Acquisizione di nuove professionalità e competenze	4.20	- 0.47	4.70	+ 0.37
7.2 Sviluppo delle conoscenze e delle competenze professionali	4.00	- 0.67	4.50	+ 0.17
7.3 Assistenza e disponibilità da parte dei responsabili dell'azienda o della struttura	4.70	- 0.30	n.a.	n.a.
7.4 Assistenza e disponibilità da parte del responsabile universitario	4.90	- 0.10	n.a.	n.a.
7.5 Integrazione nell'ambiente di lavoro	n.a.	n.a.	4.70	+ 0.37
8. Come valuta la collaborazione con il Tutor Universitario?	n.a.	n.a.	4.90	- 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	4.10	+ 0.10	n.a.	n.a.
9.2 Sotto il profilo degli strumenti informatici	4.00	=	n.a.	n.a.
9.3 Sotto il profilo logistico	3.80	- 0.20	n.a.	n.a.
10. Le hanno insegnato come svolgere le mansioni affidate?	4.80	- 0.20	n.a.	n.a.
11. Si è rivolto ad altri, oltre che al tutor aziendale, all'interno della struttura?	3.60	- 0.40	n.a.	n.a.

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

Studenti Tirocinio-LM54 esterno
- Sono soddisfatta dell'esperienza che mi ha resa più responsabile e sicura sotto il punto di vista lavorativo
- Aumentare le ore a disposizione per i tirocini professionalizzanti
Tutor Aziendali Tirocinio-LM54 esterno

Tabella B5. Valori medi delle valutazioni, variazioni rispetto all'AA 20/21 e osservazioni/suggerimenti riportati nei questionari di soddisfazione: **IntTesi-LM54 25 o 30 cfu) interno o interno***

Numero internati (interni + interni*): 5			
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	=	5.00	+ 0.29	
2. C'è stata una corrispondenza tra obiettivi attesi e obiettivi raggiunti?	5.00	+ 0.57	4.80	+ 0.51	
3. Ritiene che l'internato sia stato impegnativo?	4.80	+ 0.66	n.a.	n.a.	
4. Ritiene che la durata dell'internato sia stata sufficiente?	4.80	- 0.03	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	=	5.00	+ 0.29	
5.2 Miglioramento delle capacità operative utili per la futura professione	5.00	+ 0.14	4.80	+ 0.37	
5.3 Capacità di operare in gruppo	4.40	+ 0.54	4.80	+ 0.30	
5.4 Conoscenze di nuove metodologie di analisi e soluzione dei problemi	5.00	+ 0.14	5.00	+ 0.43	
5.5 Stimoli a successivi approfondimenti specifici	4.60	- 0.40	5.00	+ 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?	3.40	- 1.17	4.80	+ 0.23	
7. Come le è sembrata l'esperienza di internato in ordine ai seguenti aspetti:					
7.1 Acquisizione di nuove professionalità e competenze	5.00	+ 0.14	5.00	+ 0.29	
7.2 Sviluppo delle conoscenze e delle competenze professionali	4.60	- 0.11	4.80	+ 0.23	
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.	4.80	+ 0.51	

SEZIONE C - OSSERVAZIONI - SUGGERIMENTI FINALI PER MIGLIORARE L'ESPERIENZA DI INTERNATO	
Studenti IntTesi-LM54 interno+interno*	
Purtroppo le strumentazioni disponibili non sono spesso sufficienti per svolgere lavori completi. Per sopperire a queste mancanze ci si può affidare a laboratori esterni, ma questo comporta enormi perdite di tempo.	
Relatori IntTesi-LM54 interno+interno*	
L'esperienza con [...] è stata positiva, nonostante le problematiche legate alla pandemia abbiano influito sicuramente. Sarebbe utile a livello di CdS acquisire maggiori competenze computazionali, anche solo da un punto di vista dell'analisi dei dati computazionali	

B1. Analisi delle valutazioni riportate nei questionari di soddisfazione

La prima osservazione che si può fare sui valori medi riportati nelle **Tablelle B1-B5** è che si tratta nella maggior parte di valori elevati, vicini – e in alcuni casi pari – al valore massimo di 5. Solo nel caso della **Tabella B2** sono presenti alcuni valori corrispondenti a valutazioni insufficienti (< 3), evidenziati in rosso. È però da tenere presente che tale tabella si riferisce all'unica attività di **Tirocinio-L27 esterno**, e quindi non riporta valori medi, ma semmai riflette una situazione particolare (discussa in seguito). 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 compresi tra 3 e 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 24 questionari di studenti e altrettanti di docenti), è possibile notare che per tale attività i valori riportati risultano non superiori a 4 solo per la voce che riguarda la valutazione da parte dello studente dell'impegno necessario per svolgere l'attività di tirocinio. Ciò non può essere considerato di per sé un aspetto negativo, proprio per come è posta la domanda. L'informazione che si può trarre infatti è che – mediamente – gli studenti considerano il tirocinio un'attività impegnativa, ma non "estremamente impegnativa". È comunque da notare che tale voce è quella che ha subito la flessione maggiore rispetto ai dati dell'AA 20/21. Ciò può essere considerato un campanello d'allarme e l'andamento di questo parametro nei prossimi AA sarà monitorato. Tutti gli altri valori – sempre superiori a 4 – riflettono piccole variazioni (a volte un aumento, altre una diminuzione) rispetto allo scorso AA, e indicano una generale soddisfazione di studenti e docenti.

Per quanto riguarda il **Tirocinio-L27 esterno (Tabella B2)**, il fatto che tale attività sia stata svolta solo da uno studente rende l'analisi dei questionari di soddisfazione (di studente e di tutor aziendale) non significativa dal punto di vista statistico. In ogni caso, alcune valutazioni (da parte dello studente) – decisamente inferiori sia ai valori medi ottenuti per le altre tipologie di attività sia a quelli ottenuti l'anno scorso per lo stesso tipo di attività – sono un segnale da non trascurare. In effetti, anche le osservazioni riportate da entrambi (studente e tutor) rivelano che c'è stata qualche difficoltà nel completare l'attività di tirocinio, legata principalmente a una difficile interazione tra i due, a sua volta dovuta – almeno parzialmente – al fatto che il Tutor aziendale ha probabilmente sottovalutato il proprio ruolo e le proprie responsabilità. Tali difficoltà erano comunque note al Relatore di Tirocinio, che ha più volte agito da mediatore, riuscendo ad accompagnare con successo lo studente alla laurea. Peraltro, una situazione di questo tipo potrebbe essere legata anche alla minore capacità di adattamento e intraprendenza degli studenti della L27-Chimica rispetto a quelli della LM54-Scienze Chimiche, che invece non hanno mai riportato tali difficoltà (o comunque mai della stessa portata), nonostante il numero significativamente più alto di Tirocini esterni. Nel caso, in futuro, altri studenti della L27-Chimica manifestassero l'interesse a svolgere l'attività di Tirocinio-L27 presso un ente esterno (e in particolare presso l'azienda in questione), sarà cura della Commissione Tirocini assicurarsi preventivamente che il tutor aziendale abbia compreso in cosa consiste il suo ruolo e quali siano le sue responsabilità nei confronti del tirocinante.

Per quanto riguarda le attività di **Tirocinio-LM54 interno+interno***, il numero esiguo (2) di studenti che hanno svolto tale attività non permette di considerare statisticamente significativi i dati riportati in **Tabella B3**, che comunque indicano una generale soddisfazione.

Il numero di studenti (10) che invece hanno svolto il **Tirocinio-LM54 esterno**, pur non essendo elevatissimo, consente di fare qualche considerazione in più. Il numero di valori medi (**Tabella B4**) che non superano 4 è leggermente più elevato rispetto a quanto osservato per il Tirocinio-L27 (interno+interno*). I valori più bassi riguardano:

- a) valutazione da parte dello studente dell'impegno necessario per svolgere l'attività di tirocinio (3.6)
- b) valutazione da parte dello studente della struttura ospitante dal punto di vista logistico (3.8)

- c) stima da parte dello studente di quanto si sia rivolto anche ad altro personale dell'azienda, oltre al tutor (3.6)

Riguardo al punto (a), vale quanto già detto a proposito del **Tirocinio-L27**. Gli altri due punti si riferiscono espressamente alla struttura ospitante. Un valore non elevato al punto (b) non è particolarmente sorprendente – né preoccupante – considerando che per gli studenti raggiungere una struttura esterna può ovviamente essere più complicato rispetto a frequentare i laboratori dell'Università. Anche un valore non elevato al punto (c) non rappresenta di per sé un dato negativo o preoccupante, e potrebbe essere dovuto anche al fatto che gli studenti non hanno sentito la necessità di rivolgersi ad altre persone, in quanto già soddisfatti dal ruolo svolto dal tutor aziendale.

Anche il numero di questionari relativi all'**IntTesi-LM54** (interno+interno*) è piuttosto basso (5 studenti + 5 docenti) e non permette di considerare significativi i piccoli scostamenti osservabili tra i valori medi, riportati in **Tabella B5**, e il valore "ideale", pari a 5. È comunque non trascurabile il fatto che il valore medio relativo alla valutazione dell'adeguatezza del percorso formativo del CdS per affrontare l'esperienza di Internato sia sensibilmente inferiore a tutte le altre valutazioni. Pur tenendo sempre presente il numero esiguo di questionari, la Commissione Tirocini considera tale risultato meritevole di attenzione. Naturalmente un valutazione bassa può derivare da molti fattori e anche l'esperienza non soddisfacente di un solo studente su 5 può condizionare sensibilmente il valore medio. In ogni caso, poiché un valutazione bassa in relazione a questo punto potrebbe riferirsi ad un certo grado di insoddisfazione da parte degli studenti nei confronti del CdS LM54-Scienze Chimiche, la Commissione Tirocini propone che tale aspetto venga tenuto in considerazione dalla Commissione Didattica, eventualmente interpellando i rappresentanti degli studenti, che potrebbero essere portavoce sia di quelli che stanno svolgendo attualmente l'Internato di Tesi, sia di quelli che lo hanno concluso l'AA precedente.

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 in alcuni casi si è trattato essenzialmente in una "dichiarazione di soddisfazione", sia da parte di studenti che di docenti. Inoltre, sono presenti anche quest'anno alcuni riferimenti alle difficoltà legate alle limitazioni causate dalla pandemia, che ci si augura siano ormai definitivamente superate. Oltre a queste considerazioni generali, è possibile evidenziare alcuni suggerimenti, specifici per ciascuna tipologia di attività.

Per il **Tirocinio-L27 interno**, le osservazioni e i suggerimenti raccolti possono essere riassunti nei seguenti punti:

- a) 2 studenti riferiscono la difficoltà incontrata nello svolgere l'attività di tirocinio nel corso del secondo semestre del terzo anno, condizione praticamente inevitabile per gli studenti in corso che intendano laurearsi entro settembre (e potersi quindi iscrivere ad un corso di Laurea Magistrale): gli studenti suggeriscono una riorganizzazione delle attività didattiche del secondo semestre del terzo anno, sia in termini di numero di lezioni che di orario;
- b) 1 studente e 1 docente (due volte) suggeriscono di aumentare il numero di ore di tirocinio;
- c) 1 docente (due volte) suggerisce che gli studenti acquisiscano una maggiore manualità con le pratiche di laboratorio durante il suo corso di studi.

Come già accennato, i commenti da parte dell'unico studente che ha svolto il **Tirocinio-L27 esterno** e del suo tutor aziendale riflettono le difficoltà interpersonali incontrate e rappresentano una situazione particolare che non può essere considerata rappresentativa dell'intera tipologia di attività.

Mentre per il **Tirocinio-LM54 interno** non sono riportati commenti – se non per esprimere la propria soddisfazione, il suggerimento ricevuto per il **Tirocinio-LM54 esterno** è praticamente coincidente con uno dei suggerimenti ricevuto per il Tirocinio-L27:

d) 1 studente suggerisce di aumentare il numero di ore di tirocinio.

Infine, per quanto riguarda l'attività di **IntTes-LM54 interno+interno***, i commenti/suggerimenti ricevuti sono:

e) 1 studente riferisce le difficoltà legate alla scarsa disponibilità della strumentazione necessaria per il lavoro sperimentale;

f) 1 docente suggerisce di prevedere durante il corso di studi la possibilità per gli studenti di acquisire maggiori competenze computazionali, almeno dal punto di vista dell'analisi dei dati.

Posto che si tratta di suggerimenti “non ricorrenti”, e di conseguenza non necessariamente condivisi o condivisibili dalla maggioranza di studenti e/o docenti, è opportuna una loro analisi dettagliata per 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 **L27-Chimica** e **LM54-Scienze Chimiche**.

A parte l'osservazione al punto (e), che appare legata ad una specifica attività di ricerca, gli altri suggerimenti riguardano l'organizzazione della didattica ed una eventuale riorganizzazione della offerta formativa. Pertanto la Commissione Tirocini ritiene che tali osservazioni e suggerimenti debbano essere analizzati – assieme al punto relativo alla valutazione non del tutto soddisfacente a proposito della adeguatezza del CdS (vedi paragrafo B1) per affrontare l'Internato di Tesi – dalla Commissione Didattica e dall'intero Consiglio Interclasse.

Monserrato, 7 dicembre 2022