



Riorganizzazione Corso di Laurea in Informatica

Università degli Studi del Molise

Anno accademico 2023/2024

20.01.2023

Premessa

L'ultimo *Digital Economy and Society Index*¹ (DESI) 2022 mostra che, se da un lato l'Italia migliora la propria posizione salendo al 18-esimo posto sui 27 paesi europei, dall'altro presenta ancora forti carenze relative alla diffusione di competenze digitali di base e avanzate. Un dato che anche l'ultimo Osservatorio sulle Competenze Digitali² ha rilevato, mostrando come solo nel primo semestre 2021 fossero oltre 51.700 le posizioni aperte per figure professionali nel mondo ICT.

Al fine di rispondere efficacemente alle nuove richieste di mercato, il Consiglio di Corso di Studio (CCS) di Informatica dell'Università del Molise ha rivisto l'attuale offerta formativa del Corso di Laurea in Informatica. Il presente documento descrive la proposta di riorganizzazione basata sia su una consultazione indiretta delle parti sociali sia sull'analisi della provenienza degli studenti del corso di Laurea in Informatica.

Consultazione indiretta delle parti sociali

Secondo il recente report Ocse-Randstad³, l'Italia è tra i Paesi con il maggior numero di *job vacancies* in ambito *Information and Communications Technology (ICT)*: la percentuale media di annunci di lavoro in tale ambito rispetto al totale è dell'11,4%, al secondo posto tra i Paesi presi in considerazione nel report. In termini assoluti, nel 2021 sono stati pubblicati circa 62.000 annunci di lavoro. In particolare, le figure maggiormente richieste dal mercato sono quelle di **sviluppatori software** (circa 18.000 annunci) e **analisti di sistema** (circa 12.000 annunci).

L'Osservatorio delle Competenze Digitali, realizzato da Anitec-Assinform insieme ad Aica, Assintel e Assinter Italia, fornisce dati più dettagliati sulle competenze che sono e saranno richieste dal mercato: "*Cloud computing*" e "*Data specialist*" sono al primo e secondo posto delle occupazioni in ambito ICT in termini di "*novelty index*", indice che prende in considerazione l'andamento dei posti di lavoro vacanti e le novità delle competenze specifiche richieste.

Per quanto riguarda il primo ambito, l'International Data Corporation (IDC)⁴ stima che, nel 2021, la spesa aziendale italiana per servizi di cloud pubblico si attesti sui 3,6 miliardi di euro, con una crescita

¹ <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/desi>

² <https://competenzedigitali.org>

³ <https://www.randstad.com/workforce-insights/global-hr-research/digital-skills-opportunity-all/>

⁴ <https://www.idc.com>

superiore al 23% rispetto all'anno precedente. Si prevede, inoltre, che questo porterà a sfiorare una spesa di 5,4 miliardi di euro nel 2023. Inoltre, nel 2021 sono stati pubblicati più di 2.600 annunci di lavoro che richiedevano *"Cloud computing specialist"*, ovvero professionisti che *"guidano e supportano l'azienda durante il processo di migrazione dei dati dal locale verso il cloud e garantiscono l'individuazione delle più adeguate tecnologie cloud rispetto alle esigenze aziendali"*.

Per quanto riguarda il secondo abito, sempre secondo una stima di IDC, nell'anno 2021 il segmento di mercato dei *Big Data Analytics* in Italia ha toccato, complessivamente, un valore di circa 2,5 miliardi di euro e potrebbe superare i 3 miliardi di euro nel 2023. Inoltre, secondo il report Assintel⁵, quasi l'80% delle imprese che stanno investendo nelle *Data Platform* sta iniziando un processo di riorganizzazione aziendale e oltre il 60% sta cercando di realizzare nuovi modelli di interazione con i clienti oppure sta mirando a processi di internazionalizzazione, richiedendo figure di *"Business Information Manager"* (circa 2.300 annunci di lavoro nel 2021), *"Data Specialist"* (circa 1.400 annunci) e *"Big Data Specialist"* (circa 400 annunci).

Dalla consultazione indiretta delle parti sociali, attraverso l'analisi di report realizzati da organizzazioni affidabili e di rilievo, emerge chiaramente che:

- i Paesi industrializzati, in generale, e l'Italia, in particolare, presentano ancora forti carenze alla voce relativa alla diffusione di competenze digitali di base e avanzate;
- le aziende hanno necessità di elevate competenze per governare il processo di trasformazione digitale, con particolare riferimento alle tecnologie abilitanti *"Cloud computing"* e *"Big data"*.

Per tale motivo, accogliendo l'invito dell'Osservatorio delle Competenze Digitali di prevedere *"interventi di riprogrammazione ed innovazione sia nei programmi formali dell'istruzione (scuole ed università) sia nella formazione continua"*, il Consiglio di Corso di Studio di Informatica dell'Università del Molise ha deliberato in merito ad una riorganizzazione del percorso di studio con l'obiettivo di adeguarlo alle attuali esigenze di mercato prevedendo **uno specifico curriculum di studio che mira a formare specialisti software in possesso di ampie ed elevate competenze tecnologiche, con particolare riferimento a quelle maggiormente richieste dal mercato del lavoro, ovvero cloud, big data, tecnologie di sviluppo per il web e mobile e devOps.**

Analisi della provenienza degli studenti

Oltre a effettuare un'analisi delle esigenze del mercato del lavoro, il Consiglio di Corso di Studio ha effettuato un'analisi della provenienza geografica degli studenti del corso di Laurea in Informatica, al fine di valutarne la sua attrattività, e un'analisi mirata, più in generale, a valutare l'interessamento degli studenti molisani e delle regioni limitrofe a corsi di studio dell'area Informatica. Le analisi sono

⁵ <https://www.assintel.it/sala-stampa-2/news/assintel-report-2022/>

state effettuate su dati estratti dall'Anagrafe Nazionale degli Studenti e dei laureati⁶ (ANS) aggiornati al 25 novembre 2022 e relativi agli anni accademici 2017/2018 – 2021/2022.

La Tabella 1 riporta i dati di provenienza geografica (per provincia) degli immatricolati al Corso di Laurea in Informatica dell'Università degli Studi del Molise.

Tabella 1. Provenienza geografica degli studenti iscritti al Corso di Laurea in Informatica dell'Università del Molise

Provincia di residenza	Anno accademico				
	2021/2022	2020/2021	2019/2020	2018/2019	2017/2018
Avellino			1,47%	1,41%	
Benevento		3,13%		1,41%	2,60%
Bologna		1,56%			
Campobasso	54,84%	57,81%	55,88%	53,52%	48,05%
Caserta	3,23%	7,81%	2,94%	2,82%	7,79%
Chieti	1,61%		4,41%	2,82%	3,90%
Foggia	4,84%	1,56%	2,94%		1,30%
Frosinone	1,61%		1,47%	1,41%	3,90%
Isernia	33,87%	25,00%	29,41%	36,62%	28,57%
L'Aquila					1,30%
Napoli					1,30%
Roma		1,56%	1,47%		1,30%
Taranto		1,56%			0,00%
Totale	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

I dati mostrati nella Tabella 1 sono da contestualizzare alla Regione Molise, una regione caratterizzata da una rete di trasporti, generalmente, non efficientissima: di conseguenza, è atteso che la maggioranza degli studenti proviene dalla Regione Molise. Nonostante ciò, si registra una discreta percentuale di studenti provenienti da fuori regione, ovvero dalla Campania e dalla Puglia, e nello specifico dalle provincie di Caserta (3%) e Foggia (quasi il 5%).

Altro dato interessante è riportato nella Tabella 2 ed è relativo al numero di studenti della provincia di Campobasso e Isernia che si immatricolano a corsi di studio appartenenti al gruppo "Informatica e Tecnologie ICT" (codice gruppo: 10). I dati mostrano che, generalmente, gli studenti molisani interessati a percorsi di studio in ambito informatico tendono ad iscriversi al corso di Laurea in Informatica dell'Università del Molise. C'è comunque una buona percentuale di studenti che preferisce altri atenei. Nell'ultimo anno accademico, infatti, il 25% degli studenti molisani ha deciso di continuare il percorso formativo fuori regione, con una preferenza verso atenei del nord Italia, quali Bologna e Ferrara, o grandi atenei, quali Roma "La Sapienza", particolarmente considerato proprio nell'ultimo anno accademico.

I risultati ottenuti suggeriscono di valutare delle operazioni mirate ad aumentare l'attrattività del corso di studio di Informatica dell'Università del Molise, sia internamente alla regione, mitigando il problema della fuga dei cervelli, sia cercando di far leva su regioni limitrofe, quali ad esempio la Puglia, dove il corso di Laurea in Informatica è presente solo a Bari, e l'Abruzzo, dove, invece, non c'è un corso

⁶ <http://ustat.miur.it/opendata/>

di Laurea in Informatica ma solo il corso di Laurea in Ingegneria Informatica presso l'Università dell'Aquila.

Tabella 2. Studenti della Regione Molise interessati a corsi di studio afferenti al gruppo "Informatica e Tecnologie ICT"

Provincia di residenza	Ateneo	Anno accademico				
		2021/2022	2020/2021	2019/2020	2018/2019	2017/2018
Campobasso	Bologna	5,26%		5,13%	1,28%	2,38%
	Bolzano		1,45%			
	Ferrara	3,95%	2,90%		1,28%	
	Firenze			1,28%		1,19%
	L'Aquila	1,32%	1,45%	1,28%	1,28%	2,38%
	Milano	1,32%			1,28%	3,57%
	Modena e Reggio Emilia		1,45%		2,56%	
	Molise	44,74%	53,62%	48,72%	48,72%	44,05%
	Napoli "Federico II"			1,28%		
	Napoli Parthenope					1,19%
	Padova			1,28%		
	Parma			1,28%	1,28%	2,38%
	Perugia	1,32%	1,45%			1,19%
	Pisa	2,63%	2,90%	5,13%	1,28%	7,14%
	Roma "La Sapienza"	5,26%	1,45%		2,56%	1,19%
	Roma Tor Vergata			1,28%		
	Salerno	1,32%	2,90%	1,28%		7,14%
	Torino	1,32%	5,80%	1,28%	1,28%	0,00%
	Trento			1,28%		0,00%
	Urbino			1,28%	1,28%	0,00%
Isernia	Firenze				1,28%	0,00%
	Molise	27,63%	23,19%	25,64%	33,33%	26,19%
	Napoli Federico II				1,28%	
	Piemonte Orientale			1,28%		
	Roma "La Sapienza"	1,32%		1,28%		
	Salerno		1,45%			
	Torino	1,32%				
	Udine	1,32%				
Totale		100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

A tal proposito, la Tabella 3 e la Tabella 4 mostrano, rispettivamente, dove si iscrivono gli studenti, interessati a corsi di studio nell'area "Informatica e Tecnologie ICT", residenti nelle provincie di Foggia e di Chieti. Per ciò che riguarda i residenti nella provincia di Foggia, come atteso, è possibile notare che, generalmente, il 60/70% degli studenti interessati ad un percorso di studio in Informatica decide di frequentare l'Università di Bari, che dista circa 150Km (tempo di percorrenza: 1h 30m). Oltre a ciò, però, dall'analisi dei dati si osserva, nel periodo oggetto di indagine e fatta eccezione per un anno (2018/2019), una tendenza positiva di studenti interessati a corsi di studio dell'area Informatica, con un particolare incremento proprio nell'ultimo anno accademico.

Analoghe considerazioni possono essere fatte per gli studenti residenti nella provincia di Chieti. In tale caso, come atteso, gli studenti hanno una preferenza per l'Università dell'Aquila, che dista circa 100 Km (tempo di percorrenza: 1h 20m). Inoltre, così come nel caso degli studenti foggiani, anche per gli

studenti della provincia di Chieti si osserva, negli ultimi cinque anni accademici, quasi un raddoppio del numero di studenti interessati a corsi di studio dell'area Informatica.

Tabella 3. Studenti della provincia di Foggia iscritti a corsi di studio dell'area "Informatica e tecnologie ICT"

Ateneo	Anno accademico					Totale
	2021/2022	2020/2021	2019/2020	2018/2019	2017/2018	
Bari	73	53	50	41	50	267
Basilicata			1			1
Bologna	4	3	6	5	7	25
Camerino	2	2				4
Ferrara	2	2	1			5
Insubria	1					1
L'Aquila					1	1
Milano	2	2	1	1	1	7
Milano Bicocca	2				1	3
Modena e Reggio Emilia	5	1	3	8	5	22
Molise	3	1	2		1	7
Padova			1		1	2
Parma	3	3	1	2	5	14
Perugia	1	1	1			3
Piemonte Orientale				1		1
Pisa		3	3	1	2	9
Roma La Sapienza	2	4	1	1	1	9
Roma Tor Vergata	1		1			2
Salerno		1		2	1	4
Torino	1	3	2	3	2	11
Trento					1	1
Trieste	2					2
Udine			1	1		2
Urbino				2		2
Venezia Cà Foscari					1	1
Verona	1	1				2
Totale	105	80	75	68	80	408

L'analisi dei dati effettuata mostra da un lato margine per aumentare l'attrattività locale del corso di Laurea in Informatica e dall'altro un bacino di potenziali studenti residenti nelle provincie di Foggia e Chieti non trascurabile, anche in considerazione della presenza di una sede dell'Università del Molise a Termoli, che dista da Foggia 90 Km (tempo di percorrenza: 1h) e da Chieti 110 Km (tempo di percorrenza: 1h 10m) e che può vantare su (i) un sistema di trasporti favorevole, vista la presenza della stazione ad alta velocità a 500 metri, (ii) diverse strutture recettive, tenuto conto che Termoli è una località turistica, (iii) una sede universitaria ampia con diverse aule disponibili.

Tabella 4 Studenti della provincia di Chieti iscritti a Corsi di Studio dell'area "Informatica e tecnologie ICT"

Ateneo	Anno accademico					Totale
	2021/2022	2020/2021	2019/2020	2018/2019	2017/2018	
Bologna	6	3	6	3	4	22
Bolzano			1			1
Camerino	4	1	1	1	2	9
Ferrara	4	1	2			7
Firenze					2	2
L'Aquila	18	12	16	9	5	60

Ateneo	Anno accademico					Totale
	2021/2022	2020/2021	2019/2020	2018/2019	2017/2018	
Milano	3			2		5
Milano Bicocca			1		1	2
Modena e Reggio Emilia	1			2	2	5
Molise	1		3	2	3	9
Napoli Federico II	1	1				2
Parma	1		3		1	5
Perugia	2	1		1	1	5
Pisa	5	5	3	4	3	20
Roma La Sapienza	1			2	1	4
Roma Tor Vergata	1	1				2
Torino	1			1	3	5
Udine					1	1
Urbino	2			1		3
Totale	51	25	36	28	29	169

Nuovo piano degli studi

Sulla base di quanto riportato nelle precedenti sezioni, il Consiglio di Corso di Studio propone di modificare l'offerta formativa del Corso di Laurea in Informatica, attuando due azioni:

- riorganizzazione del piano degli studi in due curricula, “*ST – Software Technologies*” e “*CS – Computer Science*”, per meglio rispondere alle esigenze del mercato: il curriculum “*ST – Software Technologies*” che mira a formare “*IT specialist*” in possesso di ampie ed elevate competenze tecnologiche, con particolare riferimento a quelle maggiormente richieste dal mercato del lavoro, ovvero tecnologie cloud, big data, di sviluppo per il web e mobile, e devOps, e il curriculum “*CS - Computer Science*” che mira a formare “scienziati dell’informazione”, ovvero una figura professionale con una forte formazione non solo tecnologica ma soprattutto scientifica, e con una spiccata propensione all’innovazione tecnologica;
- attivare, oltre alla sede di Pesche (IS), una seconda sede del corso di Laurea a Termoli, prevedendo l'erogazione dei corsi in comune tra i due curricula su entrambi le sedi e l'erogazione dei corsi specifici su una singola sede: curriculum “*CS - Computer Science*” a Pesche e “*ST – Software Technologies*” a Termoli. L'apertura di una sede del corso di Laurea in Informatica a Termoli, oltre ad intercettare studenti delle province limitrofe, risponde anche ad una concreta esigenza territoriale emersa il 28.09.2022 durante l'evento di apertura del “*Code Week in Molise*” organizzato, presso la Sede di Termoli, dall'Ufficio Scolastico Regionale in sinergia con il corso di Laurea in Informatica: potenziare il rapporto tra le scuole del territorio e i corsi di studio in Informatica dell'Università del Molise per supportare i docenti delle scuole di ogni ordine e grado nell'insegnamento del pensiero computazionale.

La riorganizzazione del piano degli studi ha portato anche ad una modifica al Regolamento Didattico di Ateneo (RAD); in sintesi, le modifiche apportate per consentire l'erogazione di corsi tecnologici e avanzanti in ambito informatico sono:

- modifica dell'intervallo di crediti assegnabili alle **attività di base**, ovvero:

- nell'ambito della **formazione matematico-fisica**, il numero minimo di CFU passa da 30 a 12, mentre il numero massimo passa da 42 a 24;
- nell'ambito della **formazione informatica di base**, invece, il numero minimo passa da 18 a 24, mentre il numero massimo passa da 24 a 40;
- modifica dell'intervallo di crediti assegnabili alle **attività caratterizzanti**: il numero minimo di CFU passa da 60 a 72, mentre il numero massimo passa da 78 a 84.
- modifica del numero massimo di CFU assegnabili alle **attività affini**, che passa da 36 a 30.

Il nuovo piano degli studi, basato su due curricula, prevede 141 CFU in comune che consentono di fornire una formazione di base solida, rappresentata dai seguenti insegnamenti:

Nome insegnamento	SSD	CFU
Matematica per l'informatica	MAT/03	6
	MAT/05	6
Logica e fondamenti di informatica	INF/01	6
Architettura degli elaboratori	INF/01	6
Programmazione procedurale I	ING-INF/05	9
Programmazione procedurale II	INF/01	9
Programmazione object-oriented	ING-INF/05	9
Programmazione web e mobile	INF/01	9
Sistemi operativi e programmazione concorrente	INF/01	9
Basi di dati e sistemi informativi	INF/01	12
Reti di calcolatori	ING-INF/03	6
	INF/01	6
Ingegneria del software	INF/01	9
Intelligenza artificiale	INF/01	6
Informatica giuridica	IUS/20	6
Lingua inglese	L-LIN/12	3
Attività a scelta dello studente		12
Tirocinio		8
Prova finale		4
Totale		141

Il curriculum "*CS - Computer Science*", invece, si caratterizza grazie ad insegnamenti che mirano a fornire agli studenti un'approfondita conoscenza su tematiche legate alla matematica e alla scienza dell'informazione e contribuendo, quindi, alla formazione di una figura professionale altamente qualificata e con una vocazione verso l'innovazione tecnologica e la ricerca scientifica:

Nome insegnamento	SSD	CFU
Algoritmi e complessità	INF/01	9
Teoria della computazione	INF/01	6
Calcolo delle probabilità e statistica	SEC-S/02	6
Calcolo numerico	MAT/08	6
Ricerca operativa e principi di ottimizzazione	MAT/09	6
Principi di fisica e di elettronica	ING-INF/01	6
Totale		39

Il curriculum “CS - *Computer Science*” si caratterizza, invece, da insegnamenti con una forte connotazione tecnologica, che intercettano le principali esigenze del mercato del lavoro:

Nome insegnamento	SSD	CFU
Cloud computing con Amazon Web Services	INF/01	9
Gestione dati con Elastic e Power BI	INF/01	6
Microservizi e gestione API	INF/01	6
Prototipizzazione UI/UX	INF/01	6
Automated software delivery	ING-INF/05	6
Sistemi informativi territoriali	AGR/05	6
Totale		39

I corsi caratterizzanti del curriculum “ST – *Software Technologies*” avendo una forte connotazione tecnologica potrebbero prevedere il coinvolgimento, in alcune attività didattiche di tipo laboratoriale, esponenti del mondo del lavoro. Tale pratica è stata già con successo sperimentata: grazie alla collaborazione con l’azienda Key Partner di Termoli, è stato, infatti, possibile progettare un corso ad alto valore tecnologico, “*Hands-on Cloud Computing with AWS*”, che prevede il coinvolgimento in attività laboratoriale di tecnici del colosso informatico Amazon Web Service (AWS).

La scelta di erogare il curriculum “ST – *Software Technologies*” a Termoli è stata proprio dettata dall’idea di creare un percorso formativo in forte sinergia con le aziende informatiche del territorio: l’auspicio è che, in prospettiva, l’Università possa contribuire alla creazione, a Termoli, di un distretto tecnologico di alto valore.