

Studiare informatica in Ticino

Confronto della formazione di livello terziario

Author(s)

Amos Brocco¹

Technical Report Number

2017-1

Date

August 3, 2017

¹amos.brocco@supsi.ch

Sommario

Sul territorio ticinese la formazione di livello terziario nel campo dell'informatica si divide tra Università della Svizzera Italiana (USI), Scuola Universitaria Professionale della Svizzera Italiana (SUPSI) e Scuola Specializzata Superiore di Economia Sezione Informatica di Gestione (SIG). Ognuno di questi percorsi ha le proprie peculiarità, che questo documento si prefigge di analizzare. Il focus di questa analisi ruota principalmente intorno alla situazione SUPSI in relazione con l'altra realtà universitaria ticinese, ovvero l'USI. Successivamente verrà brevemente considerata anche la scuola specializzata superiore di informatica di gestione di Bellinzona (SIG). Rispetto allo schema generale della formazione professionale in Svizzera (vedi Figura 1) questo documento intende analizzare i percorsi formativi che portano a un Bachelor (SUP e università) oppure a un diploma SSS (SIG). Il confronto verrà svolto unicamente sulla base del piano di formazione Bachelor (rispettivamente diploma SSS), e non prenderà in considerazione ulteriori criteri quali l'infrastruttura, i servizi agli studenti, ecc.

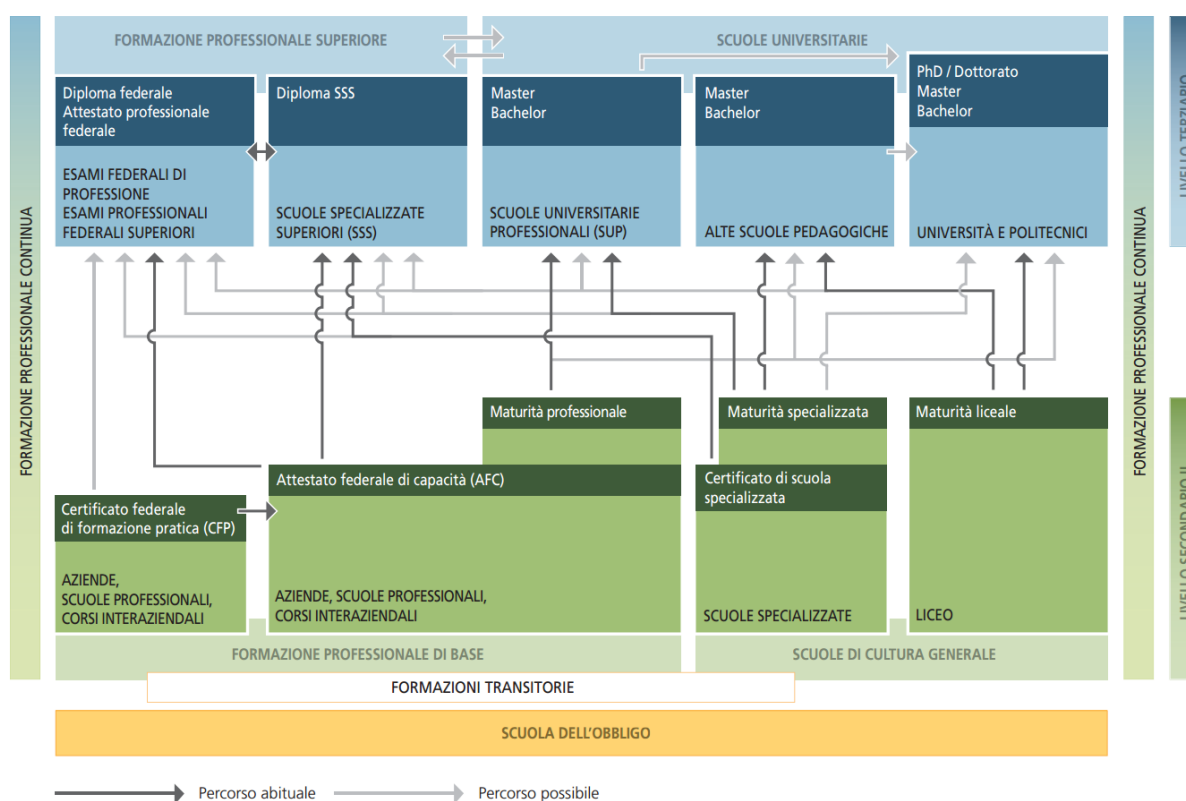


Figura 1: Sistema della formazione professionale in Svizzera (fonte: SEFRI, La formazione professionale in Svizzera - Fatti e cifre 2017)

1 Corsi di laurea Bachelor in informatica: confronto SUPSI e USI

Il percorso formativo per il corso di laurea in informatica (Bachelor) offerto da SUPSI e da USI è, a prima vista, differenziato dalla natura delle due scuole: più orientato alla pratica per quanto riguarda SUPSI, più orientato al mondo accademico e della ricerca per quanto riguarda USI. Entrambi i percorsi hanno però l'obiettivo di fornire agli studenti gli strumenti necessari per approcciarsi con il mondo dell'informatica con un bagaglio di conoscenze e competenze sufficienti.

Gli studenti completano il corso di laurea in informatica SUPSI acquisendo *conoscenze approfondite nelle metodologie della concezione e dello sviluppo di sistemi software basandosi su nozioni professionali allo stato dell'arte, sull'abilità nel risolvere problemi concreti e sulla capacità di comunicare professionalmente*². Gli obiettivi dichiarati della formazione Bachelor in informatica SUPSI sono strettamente legati all'esperienza e al mondo professionale, e pongono *l'accento sulle discipline fondamentali dell'informatica, quali la programmazione, la progettazione del software, la telematica, le architetture e i sistemi di rete senza però tralasciare altre importanti discipline di sostegno alla professione, quali la matematica, la fisica e la gestione aziendale*. È importante notare come la formazione Bachelor SUPSI apra le porte alla possibilità di perseguire un Master, per esempio il Master of Science in Engineering oppure il Master of Science in insegnamento della matematica nella scuola media³. Purtroppo a questa opzione non è data sufficiente visibilità tra le informazioni riguardanti il corso di laurea⁴.

Per quanto riguarda la formazione proposta dall'USI, essa *offre programmi di studio volti a formare specialisti di alto profilo, capaci di identificare e affrontare sfide sempre più complesse in diversi settori delle scienze informatiche*⁵. L'università mette inoltre l'accento sulle attività di ricerca e sull'internazionalità, nonché sulla possibilità di intraprendere una formazione Master al termine del ciclo di studi di Bachelor⁶.

1.1 Ammissione

I percorsi formativi di livello secondario che portano gli studenti ad iscriversi alla SUPSI o all'USI sono spesso legati ai criteri di ammissione delle due scuole: per quanto riguarda la formazione SUPSI è necessario disporre di una *maturità professionale e attestato federale di capacità in una professione affine all'indirizzo di studio scelto*. In alternativa è possibile iscriversi con *un diploma tecnico ST o con un titolo di un'altra scuola superiore specializzata affine all'indirizzo di studio*, oppure (per studenti di età superiore ai 25 anni) comprovando una formazione e un'esperienza significativa nel campo delle materie d'interesse universitario (ammissione su dossier). Gli studenti in possesso di una maturità liceale devono invece supplire alla mancanza di esperienza professionale attraverso un contratto di formazione con un'azienda della durata di 4 anni (modalità di studio e pratica integrata, o SPI), oppure attraverso un anno di pratica preformativo (anno di pratica assistita, o APA).

Per l'ammissione al Bachelor in informatica USI è invece necessaria una maturità federale o maturità cantonale riconosciuta dalla Commissione federale di maturità, oppure una maturità commerciale cantonale. In alternativa sono accettati anche *diplomi finali di una scuola universitaria professionale o diploma di una scuola tecnica superiore riconosciuta dalle istanze federali competenti, nonché i titoli di maturità rilasciati dalle scuole svizzere all'estero*⁷.

1.2 Modalità di studio

Per il conseguimento del titolo Bachelor presso la SUPSI è possibile seguire sia un percorso formativo a tempo pieno, della durata di 3 anni, sia un percorso di studio parallelo alla professione della durata di 4 anni. In questo secondo caso è richiesto uno sgravio della percentuale di impiego⁸. È inoltre prevista una modalità di studio part-time della durata di 4 anni rivolta agli sportivi d'élite e a

²<http://www.supsi.ch/dti/Bachelor/ingegneria-informatica/scheda-riassuntiva.html>

³<http://www.supsi.ch/dti/master.html>

⁴<http://www.supsi.ch/dti/bachelor/ingegneria-informatica/competenza-professione.html>

⁵<http://www.usi.ch/it/binf-Bachelor-scienze-informatiche>

⁶<http://www.usi.ch/it/binf-dopo-il-Bachelor>

⁷<http://www.usi.ch/it/binf-ammissione>

⁸<http://www.supsi.ch/dti/Bachelor/ingegneria-informatica/modalita-studio.html>

coloro che hanno impegni familiari, artistici e militari. La formazione Bachelor in informatica della SUPSI è offerta in lingua italiana: ciò favorisce gli studenti indigeni ma non gli scambi internazionali (per es. Erasmus). A supporto della formazione la SUPSI mette a disposizione dei tutor per area di studio ⁹.

Nel caso dell'USI è invece prevista una formazione Bachelor a tempo pieno della durata di 3 anni, nonché una modalità personalizzata indirizzata a agli sportivi di alto livello che permette agli studenti di dilatare il piano di studi senza conseguenze in modo da conciliare l'attività di formazione con quella sportiva. Il programma Bachelor in scienze informatiche all'USI è interamente in inglese e l'università è inserita all'interno di una rete di scambio internazionale che coinvolge sia studenti che ricercatori ¹⁰. Per aiutare gli studenti che intraprendono gli studi nel corso del primo semestre è previsto un incontro settimanale di discussione (*Privatissimum* ¹¹).

1.3 Costi

La tassa semestrale presso la SUPSI è di 800.- Frs per gli studenti domiciliati in Svizzera o nel Liechtenstein, e di 1'600.- Frs per gli altri ¹². Per quanto riguarda USI, la tassa semestrale è di 2'000.- Frs per gli studenti con domicilio legale in Svizzera o nel Liechtenstein al momento del conseguimento della maturità, e di 4'000.- Frs per gli altri ¹³.

2 Confronto dell'offerta formativa

Per confrontare più dettagliatamente le due proposte formative verranno considerati quattro diversi aspetti: innanzitutto verrà riassunta la distribuzione dei crediti sulle materie legate all'informatica, alla matematica e ai progetti pratici. Secondariamente, verrà analizzato il carico di lavoro e il rapporto tra le ore di presenza e quelle di lavoro individuale. Successivamente, verranno considerate le relazioni con le aziende (specialmente quelle del territorio), in quanto rappresentano una risorsa importante riguardo alle possibilità di stage e di confronto con il mondo del lavoro. Infine ci si concentrerà sulle attività di promozione sul territorio indirizzate ai futuri studenti.

2.1 Distribuzione dei crediti

Nel documento "Bachelor of Science in Ingegneria informatica" ¹⁴ viene presentata la ripartizione dei moduli del piano di studio SUPSI in base a quattro categorie: scienze di base, conoscenze professionali, soft-skills e laboratori ed esercitazioni assistite. Benché questa suddivisione permetta di avere una buona panoramica della formazione proposta, il numero di crediti assegnati ad ogni modulo può variare notevolmente. Per rilevare l'orientamento della formazione offerta dalla SUPSI e confrontarlo con quello dell'USI è necessario un confronto più approfondito basato sulla distribuzione dei crediti ECTS in base alle diverse materie di studio.

L'ipotesi che si vuole verificare è quella di una formazione maggiormente orientata alla pratica nel caso della SUPSI e di una formazione più accademica (teorica) nel caso dell'USI. Le aree di studio in cui sono stati raggruppati i crediti sono: materie informatiche (teoria), esercitazioni delle materie informatiche (sviluppo del *savoir-faire* convergente, secondo la tassonomia proposta da Jean-Marie

⁹http://www.supsi.ch/dti/dms/dti/docs/Bachelor/informazioni-generalidi/direttive_studenti2015.pdf

¹⁰<http://www.usi.ch/it/partner-e-collaborazioni>

¹¹<http://search.usi.ch/en/courses/35255607/Privatissimum>

¹²<http://www.supsi.ch/dti/Bachelor/ammissione-regolamenti.html>

¹³<http://www.usi.ch/it/binf-tasse-e-borse-di-studio>

¹⁴http://www.supsi.ch/dti/dms/dti/docs/Bachelor/informatica/INFO_DTI_piano_studio_light/

de Ketele¹⁵), laboratori/progetti legati all'informatica (sviluppo del *savoir-faire* divergente), materie legate alla matematica e alle altre scienze (per es. fisica e chimica), lingue (inglese per USI, tedesco e inglese per SUPSI) e infine altre materie (per es. comunicazione o economia). Queste ultime due categorie rientrano in quelli che vengono considerati *soft-skills*. Il confronto è fatto sull'insieme dei crediti della formazione Bachelor, in modo che i risultati presentati non siano dipendenti dall'organizzazione del piano di studio, ed è relativo alle informazioni riportate sui piani di studio dell'anno accademico 2016/2017. I crediti per i moduli composti sia da attività di apprendimento teorico che da attività pratiche sono stati ripartiti proporzionalmente alle unità didattiche settimanali¹⁶. Il lavoro di tesi (progetto o lavoro di diploma) è stato considerato separatamente.

Entrambi i corsi di laurea richiedono un totale di 180 ECTS per l'ottenimento del titolo Bachelor. Come si può vedere nel grafico (Figura 2) la formazione SUPSI è più variata e multidisciplinare. In particolare è possibile rilevare il maggior peso dato alla SUPSI alle materie matematiche e scientifiche, così come alle lingue. Questa multidisciplinarietà va a scapito di una leggera differenza, a favore del Bachelor USI, per quanto riguarda il numero di crediti totali legati alle materie informatiche. Per quanto concerne la distribuzione dei crediti tra teoria e pratica, si può notare come il Bachelor SUPSI proponga una sostanziale parità, mentre la formazione USI tenda a favorire gli aspetti teorici. Questo risultato supporta l'ipotesi iniziale che supponeva un maggiore orientamento alla pratica alla SUPSI. Una sostanziale differenza riguarda invece i crediti riconosciuti per il lavoro di diploma: 14 nel caso della SUPSI, 18 nel caso dell'USI.

Nel caso della formazione SUPSI a tempo pieno e di quella USI ogni semestre contempla complessivamente 30 ECTS. La formazione a tempo parziale SUPSI presenta invece un numero variabile di crediti per ogni semestre (da un minimo di 17 a un massimo di 27), che si traduce in un grado di impegno e di lavoro individuale incostante per lo studente in formazione parallela alla professione.

2.2 Distribuzione del carico di lavoro

Il carico di lavoro per lo studente deriva direttamente dal numero di crediti assegnati ad ogni corso. Ogni credito ECTS viene normalmente equiparato a 30 ore di lavoro. Se da un lato entrambi i corsi di laurea Bachelor si basano su una formazione di 180 ECTS, dall'altro un confronto delle unità didattiche settimanali (UD), quindi di presenza, permette di comprendere quanto lavoro lo studente è chiamato a svolgere individualmente¹⁷.

Bisogna inoltre notare che il regolamento per il Bachelor SUPSI¹⁸ prevede la frequenza obbligatoria ai corsi (con 38 UD settimanali per la formazione a tempo pieno e 18 UD per la formazione parallela

¹⁵Jean-Marie De Ketele, et al., *Le guide du Formateur*, Bruxelles, De Boeck, 1989.

¹⁶I crediti dei corsi Software Atelier 1,2 e 3 proposti da USI sono stati ripartiti tra informatica teorica e esercitazioni sulla base della descrizione dei contenuti. Nella quasi totalità dei corsi USI non è stato possibile rilevare in maniera precisa la parte relativa alle eventuali esercitazioni: in questi casi tutti i crediti sono stati inseriti nella categoria informatica (teoria). Infine, per quanto riguarda il 5 e 6 semestre del Bachelor USI, non sono stati presi in considerazione due corsi opzionali (Numerical Computing e Optimization and Multiscale Methods) che possono sostituire altri corsi presenti nel piano di studio. I moduli opzionali del Bachelor SUPSI, spesso multidisciplinari, sono invece stati considerati per il 50% nella categoria Altro e per il 50% nella categoria Informatica (esercitazioni).

¹⁷Le unità didattiche dei corsi Software Atelier 1,2 e 3 proposti da USI sono state ripartite tra informatica teorica e esercitazioni sulla base della descrizione dei contenuti. Nella quasi totalità dei corsi USI non è stato possibile rilevare in maniera precisa la parte relativa alle eventuali esercitazioni: in questi casi tutte le UD sono state inserite nella categoria informatica (teoria). Infine, per quanto riguarda il 5 e 6 semestre del Bachelor USI, non sono stati presi in considerazione due corsi opzionali (Numerical Computing e Optimization and Multiscale Methods) che possono sostituire altri corsi presenti nel piano di studio. I moduli opzionali del Bachelor SUPSI, spesso multidisciplinari, sono invece stati considerati per il 50% Informatica (esercitazioni).

¹⁸Regolamento DTI per l'iscrizione ai moduli e l'attribuzione dei crediti ECTS

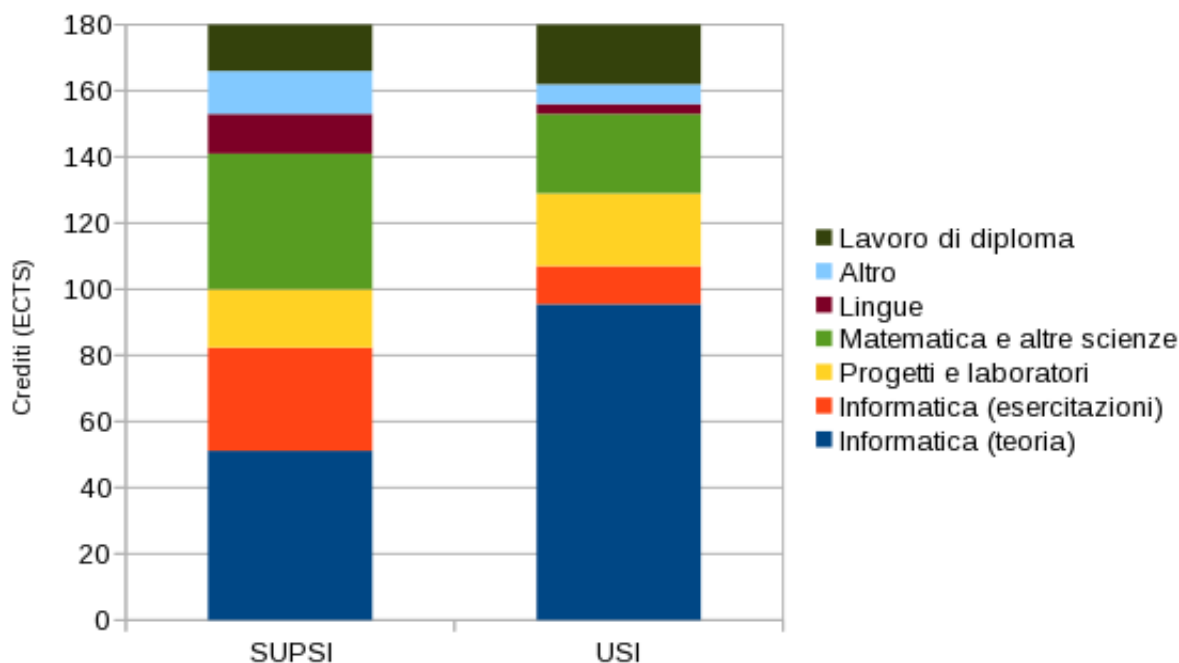


Figura 2: Distribuzione dei crediti (ECTS) per area di studio

alla professione), mentre il regolamento USI non prevede l'obbligo di frequenza¹⁹. Di riflesso l'impegno richiesto come lavoro strettamente individuale alla SUPSI nella formazione a tempo pieno è costante, mentre nella formazione SUPSI a tempo parziale (per il motivo citato precedentemente) e all'USI è variabile. Per il caso dell'USI questa situazione è riassunta nel grafico riprodotto nella Figura 3: il numero di unità didattiche di lavoro individuale è stato calcolato sulla base di 30 ECTS a semestre e 14 settimane per semestre.

Per l'intera formazione Bachelor sono state analizzate le UD complessive per area di studio (che ricalcano quelle considerate nella sezione precedente). Per quanto riguarda i dati SUPSI è stata fatta una distinzione tra il piano di studio a tempo pieno (TP, su 6 semestri) e quello della formazione parallela alla professione (PAP, su 8 semestri). Tutte le formazioni prevedono un investimento di circa 5400 ore/UD (sulla base di 180 ECTS e 30 ore per ogni credito).

Per quanto riguarda la formazione SUPSI il 1 e 2 semestre hanno una durata di 16 settimane, dal 3 semestre la durata scende a 15 settimane, mentre l'ultimo semestre (6 TP, 8 PAP) ha una durata di 10 settimane; complessivamente le UD in presenza della formazione Bachelor SUPSI sono quindi 3306 per la formazione TP e 2106 per la formazione PAP. All'USI ogni semestre è composto da 14 settimane, per cui il totale delle UD è 2310.

Il grafico riprodotto nella Figura 4 presenta la distribuzione delle UD complessive per la formazione Bachelor: è evidente l'apporto maggiore del lavoro individuale nelle formazioni SUPSI PAP e USI rispetto alla formazione SUPSI TP. Questa differenza può essere vista come un indicatore del maggior accompagnamento offerto allo studente durante la formazione SUPSI. Il confronto delle UD dedicate alle materie matematiche e affini rispecchia quello fatto precedentemente riguardante i crediti formativi: alla SUPSI viene dedicato un maggior numero di ore-lezione rispetto a USI.

¹⁹“Studiare all'USI Università della Svizzera italiana”, <http://www.eco.usi.ch/guida-studiare-usi-43684.pdf>

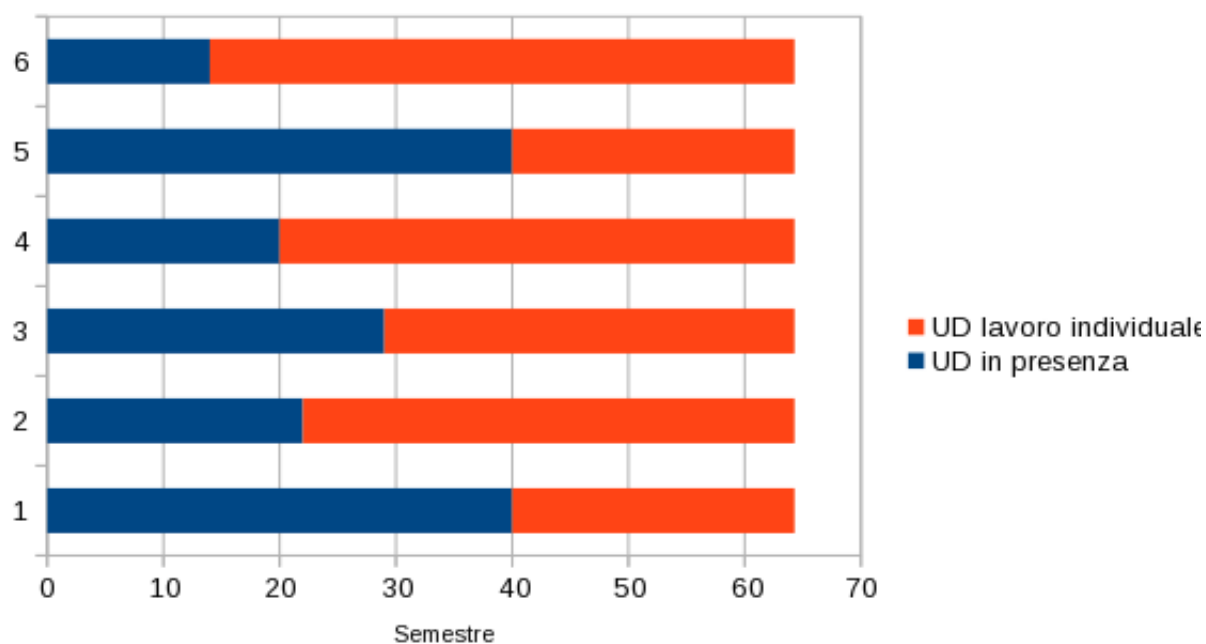


Figura 3: Distribuzione del carico di lavoro settimanale nella formazione Bachelor USI

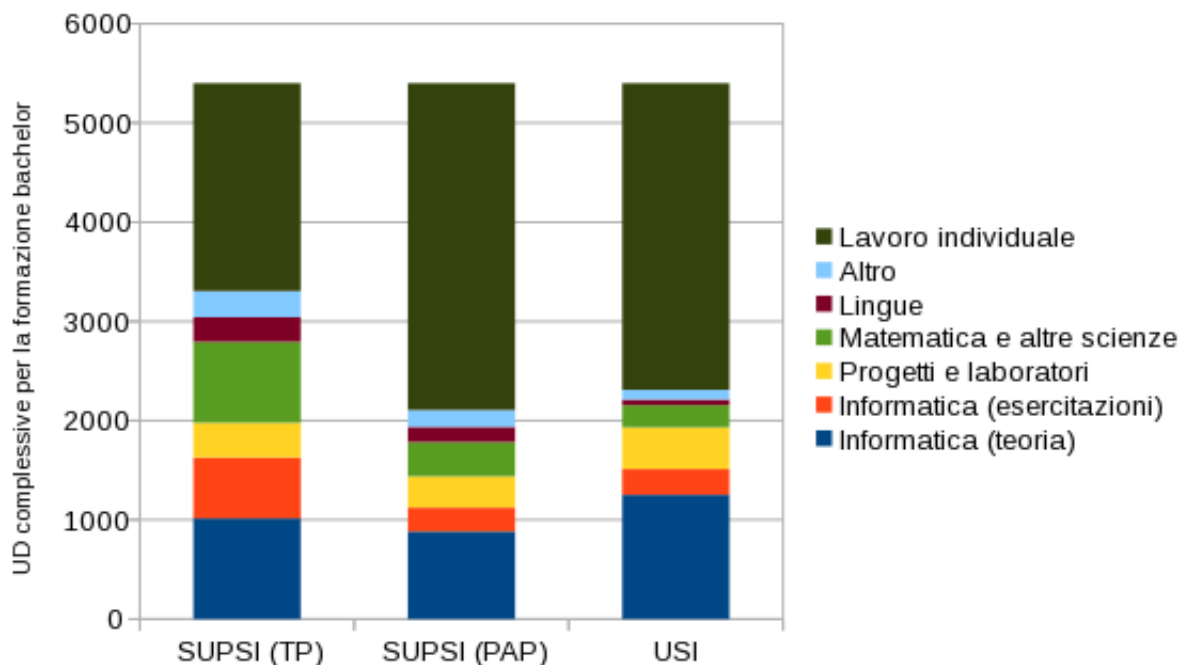


Figura 4: Distribuzione UD complessive per la formazione Bachelor (180 ECTS)

2.3 Relazione con la professione e le aziende (del territorio)

Un aspetto importante della formazione riguarda l'interazione tra lo studio e il mondo del lavoro. Da questo punto di vista sia la SUPSI che l'USI offrono buone possibilità di stage o collaborazione con aziende esterne. L'USI offre la possibilità di svolgere dei progetti di stage in azienda o presso un gruppo di ricerca nell'ambito del corso Software Atelier 5: Field Project²⁰. Alla SUPSI la possibilità di confrontarsi con una realtà aziendale è intrinseca alla formazione PAP. Inoltre diverse opportunità di confrontarsi con il mondo del lavoro o con le attività di ricerca vengono offerte nell'ambito dei progetti di semestre o di diploma. Sulla base dei progetti di studio²¹ terminati nel periodo temporale dal 2014 al 2016, la maggior parte dei progetti di diploma viene svolto con aziende o negli istituti di ricerca, mentre quasi la metà dei progetti di diploma è stato svolto con partner esterni. A questi dati si aggiungono inoltre le possibilità di stage nei gruppi di ricerca del Dipartimento Tecnologie Innovative (DTI) offerte dalla modalità APA nel secondo semestre dell'anno di pratica preformativa.

2.4 Attività di promozione

Sia la SUPSI che l'USI svolgono numerose attività di promozione delle formazioni in informatica. Per quanto riguarda la SUPSI ogni anno dal 2012 viene organizzata una settimana di formazione denominata TEENformatiCAMP rivolta agli allievi di terza e quarta media²²; attraverso attività come Promtec²³ vengono inoltre promosse le formazioni SUP in ambito tecnico, mentre giornate di porte aperte e visite presso le scuole professionali permettono ai futuri studenti di conoscere la realtà della SUPSI e l'offerta formativa. L'USI propone invece una promozione a livello istituzionale, attraverso giornate di porte aperte e mini-stage²⁴.

3 Formazione di livello terziario: l'alternativa SIG

L'offerta formativa di livello terziario nel campo dell'informatica sul territorio ticinese si compone anche del percorso di studio offerto dalla Scuola Specializzata Superiore di Economia, Sezione Informatica di Gestione (SIG). A differenza delle formazioni SUPSI e USI, il titolo di studio rilasciato è il diploma di Informatico(a) di gestione dipl. SSS. La formazione è indirizzata ai possessori di un attestato federale di capacità (AFC) di informatico, di mediamatico, o di impiegato di commercio, oppure a coloro che detengono un diploma di una scuola media di commercio a tempo pieno o della Scuola Cantonale di Commercio di Bellinzona. In alternativa vengono riconosciute ammissioni senza esami a coloro che sono in possesso di un attestato federale di capacità (AFC) di un'altra professione, con almeno 3 anni di formazione di base, o di un diploma di maturità e che possono attestare 3 anni di esperienza lavorativa nel campo dell'informatica di gestione²⁵.

La formazione è offerta sia in modalità a tempo pieno diurna, che si articola sull'arco di 4 semestri, più un quinto semestre dedicato ad uno stage ed al lavoro pratico di diploma in azienda, sia in modalità serale, che si svolge sull'arco di 6 semestri, più 1 semestre per lo stage ed il lavoro pratico di diploma in un'azienda che opera nel campo dell'informatica di gestione. In questo secondo caso la scuola raccomanda un grado di occupazione professionale non superiore al 70%. La formazione

²⁰<http://search.usi.ch/en/courses/35255591/Software-Atelier-5-Field-Project>

²¹<http://progettistudio.dti.supsi.ch/>

²²<http://www.teenformaticamp.supsi.ch/>

²³<http://www.supsi.ch/gender/attivita/promtec.html>

²⁴<http://www.usi.ch/it/binf/Bachelor-porte-aperte-e-orientamento>

²⁵<https://www.ssseco.ch/index.php?1=1section=homesid=1sub=1sid=1sub=1>

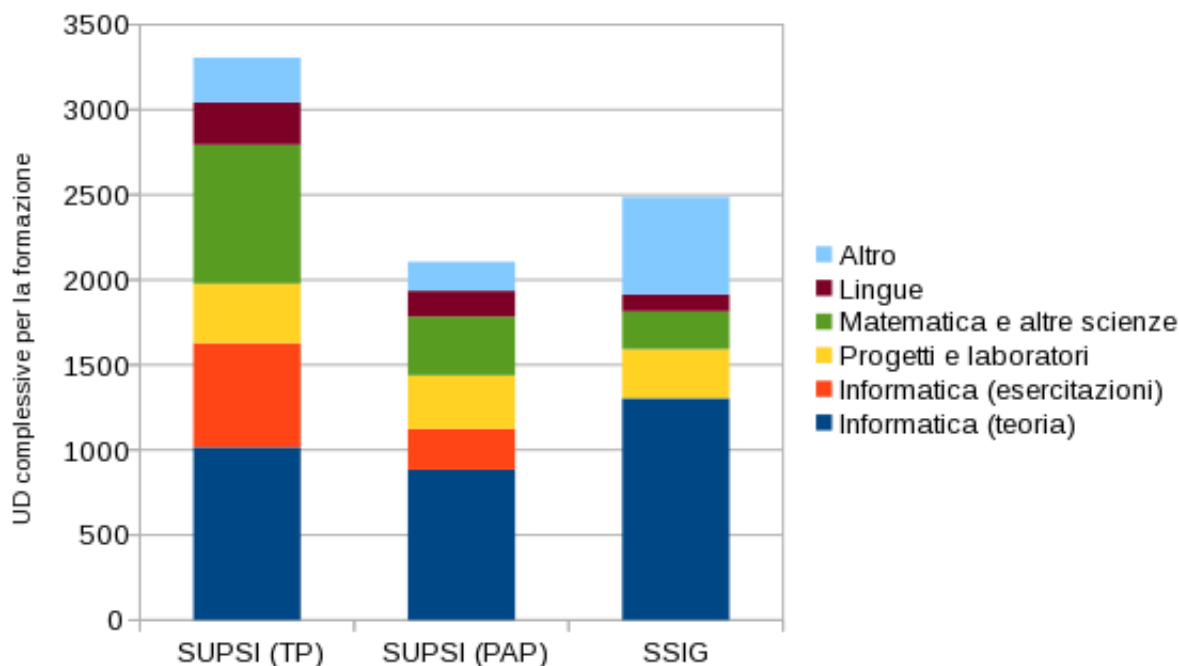


Figura 5: Confronto formazione SUPSI e SIG (UD totali)

diurna prevede un totale di 2306 ore lezione, 180 ore di laboratorio/pratica e 800 ore dedicate allo stage in azienda e al lavoro di diploma.

Rispetto alla formazione SUPSI le ore dedicate alla matematica sono più esigue (223 ore-lezione in totale alla SIG²⁶, contro le 816 della formazione SUPSI TP e 346 della formazione SUPSI PAP); vengono però proposti corsi negli ambiti della contabilità, della comunicazione (che includono la lingua inglese e un corso di burocratica), del management, del marketing, nonché corsi di diritto e economia politica. Sulla base del piano di studio SIG offre inoltre maggiori possibilità di interfacciamento con il mondo del lavoro: le 800 ore di stage in azienda e del lavoro di diploma sono teoricamente superiori a quelle possibili alla SUPSI (532.5 UD sulla base di 17.75 ECTS suddivisi tra progetto di semestre e quello di diploma). La Figura 5 riporta un confronto tra le unità didattiche (o ore-lezione) che compongono la formazione SUPSI e quella SIG. Sono state volutamente omesse le ore assegnate al lavoro di diploma e le informazioni riguardanti il carico di lavoro individuale: per quest'ultime non sono stati trovati dei valori a riguardo nel piano di formazione SIG. Per lo stesso motivo non è stato possibile indicare con precisione la suddivisione tra teoria e esercitazioni nei corsi SIG. Nonostante ciò si può notare la notevole importanza della categoria "progetti e laboratori" nella formazione SIG, che è simile a quella della SUPSI.

A prima vista, tralasciando il caso delle materie matematiche, la formazione proposta dalla SIG sembra essere completa e equivalente (almeno nell'ambito informatico) a quella di SUPSI e USI. Bisogna però notare che alla SIG il livello di approfondimento delle materie informatiche e scientifiche è notevolmente inferiore a quello delle formazioni universitarie. Questa osservazione è supportata dal fatto che agli studenti che terminano la SIG e soddisfano determinati requisiti²⁷ è data la possibilità di intraprendere un percorso formativo Bachelor in informatica presso la SUPSI beneficiando di una

²⁶Includendo il corso opzionale denominato "Basi di analisi e algebra lineare"

²⁷http://www.supsi.ch/dti/dms/dti/docs/bachelor/informazioni-general/PASSERELLA_SIG_CD_L_INGEGNERIA_INFO_2015.pdf

passerella che riconosce fino ad un massimo di 70 crediti ECTS ²⁸.

4 Conclusioni

In questo documento sono stati riassunti gli aspetti peculiari dei due percorsi principali di formazione universitaria in informatica proposti sul territorio cantonale: SUPSI e USI. Il confronto dei piani di studio ha permesso di estrapolare interessanti considerazioni riguardo alle offerte formative e alle modalità di studio. In particolare si è confermato un orientamento verso la multidisciplinarietà e un maggiore accompagnamento dello studente nel caso della SUPSI, mentre una propensione all'approfondimento teorico e al lavoro individuale nel caso dell'USI. Sia SUPSI che USI offrono infine agli studenti diverse occasioni per introdursi nelle realtà aziendali, nonché opportunità di entrare nel mondo della ricerca. Tra i vantaggi della formazione SUPSI c'è sicuramente la possibilità di conciliare formazione e attività professionale, nonché di aprire le porte del mondo accademico anche a chi ha seguito un percorso di formazione secondaria di tipo professionale. Tra i vantaggi della formazione USI c'è invece l'internazionalità (favorita da un insegnamento in lingua inglese).

²⁸Non sono purtroppo stati trovati ulteriori dati relativi alla formazione SIG in termini di crediti ECTS