

## Università degli Studi di Milano-Bicocca

### Corso di Studio Informatica (LM-18)

**Periodo dell'ultima visita istituzionale: dal 11 al 15 - marzo-2019**

**Ricezione Relazione Finale CEV da parte dell'Ateneo: 13-settembre-2019**

**Ricezione Rapporto ANVUR da parte dell'Ateneo: 13-settembre-2019**

**Termine periodo di accreditamento: a.a.2021/2022**

#### R3.A.1- Progettazione del CdS e consultazione iniziale delle parti interessate

*In fase di progettazione, sono state approfondite le esigenze e le potenzialità di sviluppo (umanistico, scientifico, tecnologico, sanitario o economico-sociale) dei settori di riferimento, anche in relazione con i cicli di studio successivi, se presenti?*

*Sono state identificate e consultate le principali parti interessate ai profili culturali/professionali in uscita (studenti, docenti, organizzazioni scientifiche e professionali, esponenti del mondo della cultura, della produzione, anche a livello internazionale in particolare nel caso delle Università per Stranieri), sia direttamente sia attraverso l'utilizzo di studi di settore?*

*Le riflessioni emerse dalle consultazioni sono state prese in considerazione nella progettazione del CdS, con particolare riguardo alle effettive potenzialità occupazionali dei laureati, e all'eventuale proseguimento degli studi in cicli successivi?*

#### ***In conclusione / Giudizio motivato***

*I quadri A1.a e A1.b della scheda SUA non sono aggiornati e risultano quindi discordanti rispetto ad altra documentazione prodotta. In particolare, risulta carente la descrizione delle consultazioni iniziali con le parti sociali e non vengono documentati successivi incontri. Tali incontri vengono esplicitamente ritenuti superflui in quanto ridondanti rispetto a quanto espresso dagli studi di settore. Un incontro, svoltosi nel 2018, viene ben documentato e ha fornito al consiglio di CdS una fotografia aggiornata della necessità del mondo del lavoro e ha permesso di raccogliere dei preziosi suggerimenti per l'aggiornamento dell'offerta formativa. L'esito è stato recepito dal Gruppo di Riesame nel Rapporto di Riesame Ciclico 2018 che sta valutando delle azioni correttive da intraprendersi.*

*Le analisi degli studi effettuate nel 2008 e nel 2016 si limitano ad evidenziare l'esigenza di un maggior numero di laureati in informatica senza indicazioni utili a impostare la progettazione di un corso di laurea in informatica. Il CdS ha negli anni rivisto il progetto iniziale aggiornando gli insegnamenti anche in base ai contatti dei docenti con le aziende, tuttavia i contatti e i suggerimenti raccolti da essi non sono stati adeguatamente formalizzati.*

*I laureati formati dal CdS vengono rapidamente assorbiti dal mercato e questo viene considerato un indice di bontà dei profili formati. Tuttavia, il CdS avverte l'esigenza di avviare rapporti più strutturati con le parti sociali. Nel complesso, per quanto il progetto del CdS tenga conto di quanto emerso nel 2008 dalle consultazioni con le parti sociali interessate dall'analisi dagli studi di settore, non vi è evidenza del recepimento di suggerimenti o richieste da parte di interlocutori esterni fino alle nuove consultazioni del 2018. Il CdS ha quindi solo recentemente ripreso a formalizzare i contatti con le parti interessate ed è in fase di valutazione una revisione dell'Ordinamento, anche a seguito dell'attivazione del CdS in Data Science presso il medesimo Dipartimento.*

#### **Indicazione**

**5**

#### **Segnalazione di Raccomandazione / Condizione**

*Si raccomanda di programmare sistematicamente incontri con le parti interessate. Si raccomanda altresì di dare chiara evidenza dei suggerimenti eventualmente raccolti in tale sede e di riportarli con altrettanta chiarezza nella documentazione gli effetti negli interventi di modifica dei profili professionali o dell'offerta formativa.*

#### **Controdeduzioni dell'Ateneo**

Nessuna controdeduzione

#### **Risposta della CEV alle controdeduzioni dell'Ateneo**

-
<b>Punteggio finale attribuito al PA:</b>
5
<b><u>Descrizione delle azioni intraprese dall'Ateneo al fine del superamento della raccomandazione/condizione posta e giudizio del NdV circa la loro adeguatezza</u></b>
<p>Molte azioni intraprese sono associabili all'avvenuta attuazione del Cambio di Ordinamento, completato a inizio 2021. Il cambio è stato discusso e definito con il CCD e le sue commissioni di gestione della qualità, e recependo osservazioni di PQA e CUN. Il primo cambiamento è stata la definizione di un unico profilo in uscita ("Specialista dell'elaborazione automatica"). Questa scelta è stata fatta in risposta a quanto indicato dal colloquio istruttorio con le parti sociali (2018), relativamente alla necessità di formare gli studenti in un ambito dove i profili professionali richiesti sono in continuo cambiamento, e dove ogni inquadramento legato alla dinamica di tempo lungo dell'adozione degli ordinamenti potrebbe soffrire di veloce obsolescenza.</p> <p>Nel seguito, l'interazione con le aziende, in un periodo di restrizioni dovute alla situazione pandemica, è continuato facendo perno sugli appuntamenti annuali per l'Open day del corso di laurea magistrale (il più recente: Allegato 1). In tali momenti sono state contattate aziende di diversa dimensione e diverso ambito industriale, per organizzare incontri in cui il CdLM ha presentato la propria offerta agli studenti interessati oltre che alle aziende ospiti, e contestualmente le aziende hanno presentato le loro aspettative verso i futuri laureati del CdLM. A fine di ogni evento si sono raccolti i commenti delle aziende ospiti.</p> <p>Per avere un rapporto più sistematico, le azioni più recenti sono state l'inserimento nel gruppo di AQ, come pubblicato nel quadro D2 della SUA 2022, di un'associazione industriale (Assolombarda) e di una grossa azienda del settore (NTT DATA Italia), e si sta lavorando per organizzare un evento con un gruppo più ampio di aziende per fine ottobre 2022: verranno invitate almeno 8 aziende nell'ottica di avere feedback sui profili professionali maggiormente richiesti e identificare gli eventuali cambiamenti nell'offerta formativa (nuovi insegnamenti, chiusura di un insegnamento), e se richiesti aggiornamenti dei contenuti di alcuni insegnamenti.</p> <p>Inoltre, come da Verbale CCD 4-5-22, si è condotta un'indagine con i docenti sugli interventi (seminari) di aziende nei loro insegnamenti: quali aziende hanno partecipato, interesse dei docenti ad avere seminari di aziende su tematiche specifiche. Si è poi chiesto all'ufficio Job Placement di Ateneo di poter sviluppare un'indagine con le aziende sulle tematiche di loro interesse in ottica di seminari da tenere all'interno degli insegnamenti della LM.</p>
<b>Fonti documentali / riscontro azioni intraprese</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• "Allegato 1 -Open day Corso Laurea Magistrale" (Posizione: <a href="https://drive.google.com/drive/folders/1CSrWiMQInTygireImlyDdFKm9UmfoR-i">https://drive.google.com/drive/folders/1CSrWiMQInTygireImlyDdFKm9UmfoR-i</a>)</li> <li>• "Allegato 2 -Verbale CCD Informatica 4 maggio 2022" (Posizione: <a href="https://drive.google.com/drive/folders/1CSrWiMQInTygireImlyDdFKm9UmfoR-i">https://drive.google.com/drive/folders/1CSrWiMQInTygireImlyDdFKm9UmfoR-i</a>)</li> </ul>
<b>Giudizio sintetico</b>
Le azioni intraprese dall'Ateneo hanno permesso il superamento della raccomandazione/condizione posta, ovvero ne garantiscono il superamento nei tempi richiesti.
<b>SI</b> <input checked="" type="checkbox"/>
<b>NO</b> <input type="checkbox"/>
(Riservato al NdV)

### R3.A.2- Definizione dei profili in uscita

Viene dichiarato con chiarezza il carattere del CdS, nei suoi aspetti culturali, scientifici e professionalizzanti?

Le conoscenze, le abilità e le competenze e gli altri elementi che caratterizzano ciascun profilo culturale e professionale, sono descritte in modo chiaro e completo?

#### ***In conclusione / Giudizio motivato***

*Il carattere del CdS, seppur sinteticamente, viene chiaramente espresso nella Descrizione breve del CdS della scheda SUA-CdS 2018. Le competenze associate alla funzione coerenti con tale descrizione e con le caratteristiche (ormai datate) auspiccate dalle parti sociali nell'incontro tenutosi nel 2008.*

*Tuttavia, si segnala che:*

- *non vengono ben differenziate le competenze associate alla funzione dei due profili ("Analista e progettista di software" e "Progettista e amministratore di sistema");*
- *i due profili offerti si basano su una suddivisione piuttosto tradizionale (software/hardware) che forse non permette allo studente di associare immediatamente le due figure ai profili professionali ICT emergenti nel mondo del lavoro e all'offerta formativa impartita dal CdS;*
- *il Rapporto di Riesame Ciclico 2018, seppur accennando alla possibilità, non prevede la pianificazione di un'esplicita azione di revisione dell'Ordinamento e quindi dei profili culturali e professionali offerti.*

#### **Indicazione**

**5**

#### **Segnalazione di Raccomandazione / Condizione**

*Nell'ambito della revisione dell'Ordinamento che il CdS sta attualmente valutando, si raccomanda di rivedere, mediante un'attenta analisi delle richieste delle parti sociali interessate e degli studi di settore, la definizione dei profili in uscita, differenziandone chiaramente le competenze associate alla funzione.*

#### **Controdeduzioni dell'Ateneo**

Nessuna controdeduzione

#### **Risposta della CEV alle controdeduzioni dell'Ateneo**

-

#### **Punteggio finale attribuito al PA:**

**5**

#### **Descrizione delle azioni intraprese dall'Ateneo al fine del superamento della raccomandazione/condizione posta e giudizio del NdV circa la loro adeguatezza**

*È stato completato il Cambio di Ordinamento a primavera 2021, in particolare con la definizione di un unico profilo in uscita ("Specialista dell'elaborazione automatica"), in risposta a quanto emerso nel colloquio con le parti sociali (2018) relativamente alla necessità di formare gli studenti in un ambito dove i profili professionali richiesti sono in continuo cambiamento, come si diceva riguardo alle azioni intraprese per il criterio R3.A.1.*

*Oltre alla motivazione determinata dalle eterogenee e mutabili esigenze delle aziende del settore informatico, si è voluto permettere al CdLM Informatica di conservare il ruolo di formazione su un ampio repertorio delle scienze e tecnologie informatiche, da cui negli anni continuano ad avere origine nuovi ambiti professionali, e a cui in seguito vengono associati corsi di laurea magistrale più specifici, come ad esempio è accaduto con Data science (in Milano- Bicocca) e Artificial intelligence (Milano-Bicocca in consorzio con Milano e Pavia).*

*Il nuovo percorso formativo, per il singolo profilo in uscita dell'Ordinamento, indica come prominente area di apprendimento un'estesa area disciplinare, organizzata in cinque aree tematiche, per inquadrare meglio la flessibilità formativa desiderata. Nella sezione "Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo" dell'Ordinamento, per ognuna delle cinque aree tematiche elencate dall'area di apprendimento "disciplinare" sono descritti gli obiettivi degli insegnamenti ad esse associabili, esplicitando le funzioni verso cui la formazione sarà orientata. Inoltre, ogni insegnamento viene riferito alle specifiche aree tematiche: si veda il diagramma in "Allegato 1", che evidenzia*

*anche gli insegnamenti trasversali fra più aree.*

**Fonti documentali / riscontro azioni intraprese**

- "Allegato 1 -Mappa Insegnamenti" (Posizione:  
<https://drive.google.com/drive/folders/1CSrWiMQInTygireImlyDdFKm9UmfoR-i>)

**Giudizio sintetico**

Le azioni intraprese dall'Ateneo hanno permesso il superamento della raccomandazione/condizione posta, ovvero ne garantiscono il superamento nei tempi richiesti.

**SI**

**NO**

*(Riservato al NdV)*

### R3.A.3- Coerenza tra profili e obiettivi formativi

Gli obiettivi formativi specifici e i risultati di apprendimento attesi (disciplinari e trasversali) sono chiaramente declinati per aree di apprendimento e sono coerenti con i profili culturali, scientifici e professionali individuati dal CdS?

<p><b><i>In conclusione / Giudizio motivato</i></b></p> <p><i>La SUA afferma esplicitamente che le aree di apprendimento non corrispondono a curricula né a specifici profili professionali. Per quanto l'approccio scelto sia dichiaratamente volto a favorire gli studenti nella costruzione di percorsi formativi personalizzati, non appare immediata la coerenza delle aree di apprendimento con i due profili culturali, scientifici e professionali individuati dal CdS. Non è quindi possibile per lo studente stabilire un chiaro collegamento fra le due figure professionali offerte e le loro funzioni e competenze con gli obiettivi formativi specifici e i risultati di apprendimento.</i></p>
<p><b><u>Indicazione</u></b></p> <p><b>5</b></p> <p><b>Segnalazione di Raccomandazione / Condizione</b></p> <p><i>Nella revisione dell'Ordinamento che è in fase di valutazione da parte del CdS, si raccomanda di rendere coerente il collegamento fra profili professionali e gli obiettivi formativi specifici e i risultati di apprendimento attesi declinati per aree di apprendimento.</i></p>
<p><b><u>Controdeduzioni dell'Ateneo</u></b></p> <p>Nessuna controdeduzione</p>
<p><b><u>Risposta della CEV alle controdeduzioni dell'Ateneo</u></b></p> <p>-</p> <p><b><u>Punteggio finale attribuito al PA:</u></b></p> <p><b>5</b></p>
<p><b><u>Descrizione delle azioni intraprese dall'Ateneo al fine del superamento della raccomandazione/condizione posta e giudizio del NdV circa la loro adeguatezza</u></b></p> <p><i>L'Ordinamento è stato modificato tenendo conto di quanto raccomandato. All'interno del singolo profilo che si è scelto di definire, il nuovo testo dell'Ordinamento definisce i risultati di apprendimento attesi, e il percorso formativo prevede un'area di apprendimento "disciplinare" che permette di declinare abilità e competenze in cinque aree tematiche esplicitamente descritte. Questo si pone l'obiettivo di coniugare in modo equilibrato l'organicità dell'offerta e la flessibilità di personalizzazione dei percorsi, per permettere agli studenti di leggere in modo complessivo la formazione che possono costruire con gruppi di insegnamenti offerti.</i></p> <p><i>Le ultime azioni di presentazione di questa struttura dell'offerta sono in "Allegato 1 - Verbale CCD Informatica 15 febbraio 2022": proposta di "Creazione di una mappa concettuale fra i vari insegnamenti dei due CdS, che verrà affiancata con testo per evidenziare meglio anche le figure professionali che vengono formate. Prevedere di inserire parti di queste informazioni anche sui siti web dei CdS. La mappa concettuale può inoltre aiutare gli studenti nella scelta degli insegnamenti da inserire nel piano degli studi."; e "Allegato 2 - Verbale CCD Informatica 4 maggio 2022" (requisito R3.A.1): viene scelta una mappa degli insegnamenti fra quelle proposte ed inserita su Moodle/sito web CdS. Inoltre la mappa è stata presentata nell'open day LM 11-5-22 e ha riscosso un notevole interesse da parte degli studenti, ed è pubblicata all'indirizzo</i></p> <p><a href="https://www.unimib.it/sites/default/files/2022-05/Mappa%20Insegnamenti%20%281%29.pdf">https://www.unimib.it/sites/default/files/2022-05/Mappa%20Insegnamenti%20%281%29.pdf</a>.</p> <p><i>La motivazione progettuale è anche in "Allegato 2 - Verbale CCD Informatica 4 maggio 2022": Descrizione LM aggiornata sul sito:</i></p>

*Il corso mira a formare una figura professionale di alto livello che sappia coniugare conoscenze avanzate sui fondamenti metodologici, scientifici e tecnologici della disciplina con la capacità di applicarle in modo innovativo su domini e ambiti complessi che richiedono lo sviluppo di soluzioni progettuali d'avanguardia.*

*Un aspetto caratterizzante di questa laurea magistrale è l'interdisciplinarietà, che risponde alle esigenze della ricerca più avanzata e alle ampie richieste del mercato del lavoro. Il carattere pervasivo dell'informatica e il suo ruolo crescente nell'evoluzione della nostra società richiede infatti la capacità di applicarla responsabilmente al trattamento di problemi complessi e alla creazione di nuovi scenari culturali, sociali ed economici.*

*L'ampiezza dello spettro degli ambiti applicativi richiede che gli studenti possano identificare percorsi formativi fortemente personalizzati, in funzione dei propri interessi e delle tematiche che sentono più affini, fra queste: intelligenza artificiale, bioinformatica, ingegneria del software, sicurezza informatica, robotica, elaborazione delle Immagini, modelli di sistemi complessi, tecniche di apprendimento automatico, cloud computing, IoT.*

**Fonti documentali / riscontro azioni intraprese**

- "Allegato 1 - Verbale CCD Informatica 15 febbraio 2022" (Posizione: <https://drive.google.com/drive/folders/1CSrWiMQInTygireImlyDdFKm9UmfoR-i>)
- "Allegato 2 -Verbale CCD Informatica 4 maggio 2022" del **requisito R3.A.1** (Posizione: <https://drive.google.com/drive/folders/1CSrWiMQInTygireImlyDdFKm9UmfoR-i>)

**Giudizio sintetico**

Le azioni intraprese dall'Ateneo hanno permesso il superamento della raccomandazione/condizione posta, ovvero ne garantiscono il superamento nei tempi richiesti.

**SI**

**NO**

(Riservato al NdV)

### R3.A.4- Offerta formativa e percorsi

L'offerta ed i percorsi formativi proposti sono coerenti con gli obiettivi formativi definiti, sia nei contenuti disciplinari che negli aspetti metodologici e relativi all'elaborazione logico-linguistica?

<p><b><u>In conclusione / Giudizio motivato</u></b></p> <p>Per quanto il corso abbia adottato l'impiego dei syllabus già da alcuni anni, il loro livello di dettaglio, sia negli aspetti metodologici che relativi all'elaborazione logico-linguistica, è piuttosto disomogeneo. Pur potendo considerare il livello medio sufficiente, si segnala che per un buon numero di schede esso è piuttosto scarno e in qualche caso insufficiente. La coerenza degli obiettivi definiti degli insegnamenti con i risultati di apprendimento attesi documentati nei Quadri A4.b.2 e A4.c della SUA è in generale solo parziale. Inoltre, nella maggior parte dei casi, gli obiettivi definiti dai vari insegnamenti fanno riferimento unicamente alle conoscenze ma non (in modo chiaro) alle competenze. Nelle relazioni della CPDS non viene fatta menzione riguardo alla completezza dei syllabus.</p>
<p><b><u>Indicazione</u></b></p> <p>5</p> <p><b>Segnalazione di Raccomandazione / Condizione</b></p> <p>Al fine di migliorare il livello generale dei syllabus, si raccomanda di avviare un'azione di controllo più sistematica, intraprendendo anche una parallela azione di sensibilizzazione dei docenti del CdS verso una corretta e completa compilazione dei syllabus.</p>
<p><b><u>Controdeduzioni dell'Ateneo</u></b></p> <p>Nessuna controdeduzione</p>
<p><b><u>Risposta della CEV alle controdeduzioni dell'Ateneo</u></b></p> <p>-</p>
<p><b><u>Punteggio finale attribuito al PA:</u></b></p> <p>5</p>
<p><b><u>Descrizione delle azioni intraprese dall'Ateneo al fine del superamento della raccomandazione/condizione posta e giudizio del NdV circa la loro adeguatezza</u></b></p> <p>Le azioni di sensibilizzazione sulla completa e corretta compilazione del syllabus sono state portate avanti, con richiami nei momenti collegiali, come ad esempio in <b>"Allegato 1 - Verbale CCD Informatica 15 febbraio 2022"</b>: "Syllabus: si invitano i docenti ad inserire nella parte testuale del syllabus dei possibili richiami formativi fra insegnamenti didatticamente connessi"; e <b>"Allegato 2 - Verbale CCD Informatica 8 giugno 2022"</b>: "Syllabus: Avete ricevuto il documento "Compilazione del syllabus dell'insegnamento. Linee guida", a cura del Presidio di Qualità – Ramo Didattica (anno 2022) e ricordo che la scadenza per la compilazione del syllabus è prevista per il 15 giugno 2022. Controllate attentamente la parte relativa alla prova d'esame."</p> <p>Inoltre sono stati invitati i docenti a seguire le indicazioni inviate dal Presidente del CCD per email il 7-6-22: "Viene richiesto di indicare: 1) Se sono presenti o assenti prove in itinere, e con quale modalità; 2) Cosa viene valutato in ciascuna prova in itinere e nella prova finale; 3) Quali criteri saranno seguiti dalla commissione per valutare ciascuna prova, tanto in itinere quanto finale,...".</p> <p>Gli Assicuratori di Qualità hanno verificato tutte le compilazioni, comunicando raccomandazioni ai docenti quando necessario.</p> <p>In ottica più di medio termine, è stato avviato un processo di analisi collegiale (commissione "Programmazione a Lungo Termine" deliberata nell'<b>"Allegato 3 - Verbale CCD Informatica 19 gennaio 2022"</b>) dei contenuti previsti dai singoli insegnamenti, per superare la situazione di eterogeneità nella compilazione del singolo syllabus, e per rafforzare il coordinamento tra i singoli insegnamenti, e tra questi e i risultati di apprendimento previsti dal CdLM.</p>

Alcune delle necessità di intervento emerse (come da minute dei lavori della commissione) potranno richiedere modifiche che coinvolgono gruppi di insegnamenti, che saranno discusse in CCD per costruire consapevolezza e consenso tra tutti i docenti. Alcune delle proposte di cambiamento emerse saranno riviste anche in seguito all'incontro previsto in ottobre con le aziende (R3.A.1).

**Fonti documentali / riscontro azioni intraprese**

- "Allegato 1 - Verbale CCD Informatica 15 febbraio 2022" del **requisito R3.A.3** (Posizione: <https://drive.google.com/drive/folders/1CSrWiMQInTygireImlyDdFKm9UmfoR-i>)
- "Allegato 2 - Verbale CCD Informatica 8 giugno 2022" (Posizione: <https://drive.google.com/drive/folders/1CSrWiMQInTygireImlyDdFKm9UmfoR-i>)
- "Allegato 3 - Verbale CCD Informatica 19 gennaio 2022" (Posizione: <https://drive.google.com/drive/folders/1CSrWiMQInTygireImlyDdFKm9UmfoR-i>)

**Giudizio sintetico**

Le azioni intraprese dall'Ateneo hanno permesso il superamento della raccomandazione/condizione posta, ovvero ne garantiscono il superamento nei tempi richiesti.

**SI**

**NO**

(Riservato al NdV)