

## Allegato 2. Documento delle Attività Formative

Riferimento AVA 3	Documento Pianificazione e di organizzazione delle attività formative e di ricerca corso di dottorato in Informatica e Matematica.	LINK della pagina WEB del Dottorato  <a href="https://dottorato.di.uniba.it/">https://dottorato.di.uniba.it/</a>
<b>D.PHD.2.1</b>	<b>Calendario delle attività formative</b>	
	<p>Va predisposto un elenco dei corsi organizzati, specificando la durata in ore, i CFU, il SSD, l'anno e il docente (componenti del Collegio dei docenti, studiosi ed esperti italiani e stranieri di alto profilo provenienti dal mondo accademico, dagli enti di ricerca, dalle aziende, dalle istituzioni culturali e sociali)</p> <p>Per gli anni accademico 2023/2024 e 204/2025 sono stati predisposti i seguenti corsi ed i relativi docenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Scientific Research Writing</b> (10 ore, 1.25 CFU, Competenze trasversali, October-November 2024) Teacher: Antonietta Bagnardi - studiosi ed esperti italiani</li> <li>• <b>Cycle of Seminars "Italian for Foreign Students at the University of Bari"</b> (12 ore, competenze trasversali) Teacher: Eleonora Bernasconi - studiosi ed esperti italiani</li> <li>• <b>Ethics and AI</b> (12 ore, 1.5 CFU, SSD INF/01, October-November 2023), Teachers: Maurizio Mori, Tiziana Catarci, Guido Boella, Giovanni Sartor - studiosi ed esperti italiani provenienti dal mondo accademico</li> <li>• <b>Methods for describing visualization techniques, complex visualization pipelines and chained visualizations</b> (23 ore, 2 CFU, SSD INF/01, November 2023) Teacher: Prof. Marco Winckler (visiting accademico)</li> <li>• <b>Quantum Programming for Software Engineering</b> (16 ore, 2 CFU, SSD ING-INF/05, February-March 2024) Teacher: Vita Santa Barletta - studiosi ed esperti italiani</li> <li>• <b>Data Storytelling</b> (24 ore, 3 CFU, SSD INF/01, May-July 2024) Teachers: Balducci 2 CFU- - studiosi ed esperti italiani provenienti dal mondo accademico, 16 hours; Buono 1 CFU, 8 hours – compente del collegio</li> <li>• <b>Emotion recognition using non-invasive biometrics</b> (16 ore, 2 CFU, SSD INF/01, March 2024) Teacher: Nicole Novielli – membro del collegio</li> <li>• <b>An Introduction to the Virtual Element Method with focus on the Navier-Stokes Equation</b> (16 ore, 2 CFU, SSD MAT/08, October-November 2023) Teacher: Giuseppe Vacca - studiosi ed esperti italiani provenienti dal mondo accademico</li> <li>• <b>Control of Degenerate and Singular Parabolic Equations</b> (16 ore, 2 CFU, SSD MAT/05, June-July 2024) Teacher: Genni Fragnelli – membro del collegio</li> <li>• <b>Geodesics in Spacetime Manifolds: A Variational Approach</b> (24 ore, 3 CFU, SSD MAT/05, January-February 2024) Teacher: Annamaria Candela – membro del collegio</li> <li>• <b>Theories and research methods in STEM education</b> (31 ore, 3 CFU, SSD: MAT/04, March-May 2025) Teacher: E. Faggiano, A. Montone - membri del collegio</li> <li>• <b>Mathematics between “the two cultures”</b> (23 ore, 2 CFU, SSD: MAT/04, March-April 2024), Teacher: R. Capone - studiosi ed esperti italiani provenienti dal mondo accademico</li> <li>• <b>Variational tools in Nonlinear PDEs</b> (16 ore, 2 CFU, SSD: MAT/05, March-May 2024) Teachers: P. d’Avenia, A. Pomponio - studiosi ed esperti italiani provenienti dal mondo accademico</li> <li>• <b>Design of a Symbiotic AI system</b> (31 ore, 3 CFU, SSD: INF/01, January 2024)</li> </ul>	

	<p>Teacher: Luigi Quaranta - studiosi ed esperti italiani provenienti dal mondo accademico</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Symbiotic AI: Understanding language-based human signals</b> (31 ore, 3 CFU, SSD: INF/01, November-December 2023) Teacher: Lucia Siciliani - studiosi ed esperti italiani provenienti dal mondo accademico</li> <li>• <b>Symbiotic AI: Improving the data quality and the algorithms</b> (31 ore, 3 CFU, SSD: MAT/08, November-December 2023) Teacher: Cristiano Tamborrino - studiosi ed esperti italiani provenienti dal mondo accademico</li> <li>• <b>Symbiotic AI: combining knowledge and reasoning</b> (31 ore, 3 CFU, SSD: INF/01, November-December 2023) Teacher: Zafar Saeed (31 hours) - studiosi ed esperti italiani provenienti dal mondo accademico</li> <li>• <b>Understanding symbiotic AI systems to improve robustness of models</b> (31 ore, 3 CFU, 2 of lecture (16 Hours) and 1 of practice (15 hours), SSD: ING-INF/05, November-December 2023) Teacher: Giuseppina Andresini - studiosi ed esperti italiani provenienti dal mondo accademico</li> <li>• <b>Assessing the understandability of AI solutions in psychiatry</b> (31 ore, 3 CFU, 2 of lecture (16 Hours) and 1 of practice (15 hours), SSD: PSI/02, December 2023 - January 2024) Teacher: Cristina Berchio - studiosi ed esperti italiani provenienti dal mondo accademico</li> <li>• <b>Legal acceptability of symbiotic AI</b> (31 ore, 3 CFU, 2 of lecture (16 Hours) and 1 of practice (15 hours), SSD: IUS/20, December-February 2023) Teacher: Piero Marra - studiosi ed esperti italiani provenienti dal mondo accademico</li> <li>• <b>Ethical acceptability of symbiotic AI</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ First Module (12 hours of lectures): Historical-philosophical fundamentals of AI: life, intelligence and machine</li> <li>○ Second Module (12 hours of lectures): AI, Ethics and European Regulation.</li> <li>○ Third Module (30 hours of practice): Workshops on case studies (LLM, ChatGPT, robotics and exoskeletons)</li> </ul> </li> </ul> <p>(54 ore, 5 CFU, 3 of lecture (24 Hours) and 2 of practice (30 hours), SSD: INF/01, M-FIL/03, M-FIL/06, November 2023 - April 2024) Teachers: Antonio Carnevale, Antonio Lombardi - studiosi ed esperti italiani provenienti dal mondo accademico</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Sustainability of symbiotic AI</b> (31 ore, 3 CFU, 2 of lecture (16 Hours) and 1 of practice (15 hours), SSD: INF/01, December 2023 - January 2024) Teacher: Graziella De Martino - studiosi ed esperti italiani provenienti dal mondo accademico</li> <li>• <b>Data-centric AI: transforming raw data into smart data</b> (31 ore, 3 CFU, 2 of lecture (16 Hours) and 1 of practice (15 hours), SSD: ING-INF/05, November-December) Teacher: Vincenzo Pasquadibisceglie - studiosi ed esperti italiani provenienti dal mondo accademico</li> <li>• <b>Symbiotic AI: case studies in challenging domains</b> (31 ore, 3 CFU, 2 of lecture (16 Hours) and 1 of practice (15 hours), SSD: ING-INF/05, November-December 2023) Teacher: Vincenzo Dentamaro (31 hours) - studiosi ed esperti italiani provenienti dal mondo accademico</li> <li>• <b>Explainability for symbiotic AI</b> (31 ore, 3 CFU, 2 of lecture (16 Hours) and 1 of practice (15 hours), SSD: INF/01, November-December 2023) Teacher: Gianluca Zaza - studiosi ed esperti italiani provenienti dal mondo accademico</li> <li>• <b>Teachers Knowledge and Technology Integration</b> (16 ore, 2 CFU, SSD: MAT/04, November-December 2023) Teacher: Helena Rocha - studiosi ed esperti stranieri provenienti dal mondo accademico</li> <li>• <b>Data Privacy in Big Data Context</b> (31 ore, 3 CFU, SSD: INF/01, January 2024) Teacher: Domenico Desiato - studiosi ed esperti italiani provenienti dal mondo accademico</li> <li>• <b>Stability of wave equation in one and multidimensional cases with and without geometric control conditions</b> (8 ore, 1 CFU, SSD: MAT/05, March 2024) Teacher:</li> </ul>
--	--

	<p>Mohammad Akil - studiosi ed esperti stranieri provenienti dal mondo accademico</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Visualization of time oriented data</b> (23 ore, 2 CFU, SSD: INF/01, April 2024) Teacher: Prof. Wolfgang Aigner - studiosi ed esperti stranieri provenienti dal mondo accademico</li> <li>• <b>Statistical tests and multiple testing</b> (8 ore, 1 CFU, SSD: MAT/06, MAT/08, April 2024) Teacher: Prof. Dr. Markus Neuhäuser - studiosi ed esperti stranieri provenienti dal mondo accademico</li> <li>• <b>Oscillatory Fourier Integrals and Applications to Evolution PDE's</b> (8 ore, 1 CFU, SSD: MAT/05, course period June 2024) Teacher: Prof. Marcelo Rempel Ebert - studiosi ed esperti stranieri provenienti dal mondo accademico</li> <li>• <b>Privacy &amp; data protection</b> (8 ore, 1 CFU, SSD: INF/01, July 2024) Teacher: Prof. Gaetano Ruggero Pensa - studiosi ed esperti italiani provenienti dal mondo accademico</li> </ul> <p>Il dettaglio del calendario delle lezioni nonché i CV dei relatori sono disponibili al link <a href="https://dottorato.di.uniba.it/?XXXIX_Cycle%2C_starting_2023-2024_Study_Plan_and_Courses_2023-2025">https://dottorato.di.uniba.it/?XXXIX_Cycle%2C_starting_2023-2024_Study_Plan_and_Courses_2023-2025</a></p> <p>Sono stati altresì erogati 10 Seminari tenuti da ricercatori ospiti dei Dipartimenti di Informatica e Matematica. Il dettaglio dei seminari è disponibile al link <a href="https://dottorato.di.uniba.it/?Seminars_and_Workshops_Seminars_2023">https://dottorato.di.uniba.it/?Seminars_and_Workshops_Seminars_2023</a> per il 2023.</p>
<b>D.PHD.2.2</b>	<b>Integrazione dei dottorandi nella comunità scientifica</b>
	<p>Va indicata la presenza di momenti formativi di scambio/presentazione dei risultati della ricerca (numero e cadenza temporale)</p> <p>Come previsto dal Regolamento Interno di Dottorato, gli studenti devono avere incontri formali con i supervisor almeno una volta al mese. Durante i tre anni gli studenti presentano regolarmente la loro attività di ricerca durante la revisione annuale e in seminari interni, inoltre partecipano a conferenze e scuole estive, sia in Italia che all'estero.</p> <p>Una volta all'anno, di solito nei mesi di giugno-luglio si svolgono i PhD Days, una giornata in cui i dottorandi si incontrano, presentano le attività di ricerca e scambiano opinioni. Momenti formativi di scambio sono organizzati durante i seminari e gli eventi organizzati in sede a cui i ragazzi sono invitati a partecipare.</p> <p>Molti eventi sono organizzati nei dipartimenti sedi del dottorato, e i dottorandi hanno partecipato/parteciperanno attivamente a questi eventi. Fra gli eventi organizzati nel 2023 si citano: La scuola DeepLearn 2023 (3 al 7 aprile 2023) Primo Workshop, (20-22 settembre 2023), Nonlinear Analysis in the court of the General Relativity (9-10 febbraio 2023), Singularities, Asymptotics and Limiting Models (17 April – 10 July 2023), Conferenza Internazionale congiunta su "Learning and Reasoning", IJCLR 2023 (13-15 novembre 2023). Fra quelli organizzati nel 2024 si citano fra gli altri ONE 2024, One-day meeting in Nonlinear differential Equations (February 5, 2024), <a href="#">AiAi Workshop 2024 Algorithms' Impact on Artificial Intelligence (24-26 giugno 2024)</a>, MEDA 4. Mathematics Education in the Digital Age (3 – 6 September 2024)</p> <p>Come attività di terza missione, i dottorandi hanno partecipato attivamente alla Notte Europea dei Ricercatori (29 settembre 2023) supportando le attività organizzate dai gruppi di ricerca dei dipartimenti di Informatica e Matematica e dal MuMa (Museo della Matematica) e ad "Art &amp; Science – across Italy".</p>
<b>D.PHD.2.3</b>	<b>Autonomia del dottorando</b>

	<p>Vanno illustrate le attività organizzate per sviluppare l'autonomia del dottorando nel concepire, progettare, realizzare e divulgare programmi di ricerca e/o di innovazione Nell'ambito delle attività di ricerca, aspetti fondamentali sono la collaborazione con le aziende, la promozione della ricerca applicata, la protezione e la valorizzazione economica. Obiettivo di questa attività è rendere consapevoli gli studenti di dottorato di questa possibilità in relazione alla loro attività di ricerca, inclusi il software e le banche dati. L'attività di formazione, di almeno 20 ore, è svolta tramite seminari e/o tramite la frequenza di corsi di competenze trasversali dedicati ai temi: programmi di ricerca, trasferimento tecnologico, rapporti con le imprese, copyright e brevetti, spin-off universitari, divulgazione scientifica.</p> <p>Ogni anno sono organizzate delle giornate di presentazione delle attività di ricerca e di condivisione con i dottorandi. Nel 2023 sono stati organizzati i PhD Days 2023 (<a href="https://dottorato.di.uniba.it/?Seminars_and_Workshops">https://dottorato.di.uniba.it/?Seminars_and_Workshops</a>) due giornate in cui gli studenti di dottorato in Informatica e Matematica dei cicli XXXVI, XXXVII, XXXVIII hanno presentato le loro ricerche alla comunità scientifica, agli stakeholders e agli studenti della magistrale. All'evento hanno partecipato docenti dei dipartimenti di Informatica e Matematica, ricercatori di aziende che collaborano con il corso di dottorato e studenti dei corsi di laurea magistrale.</p> <p>Inoltre, i dottorandi partecipano, anche in qualità di relatori o membri di comitato di programma a congressi e/o workshop e/o scuole di formazione dedicate sia nazionali che internazionali.</p> <p>Molti eventi sono stati organizzati nei dipartimenti sedi del dottorato, e i dottorandi hanno partecipato attivamente a questi eventi, anche come studenti volontari.</p> <p>I dottorandi sono regolarmente coinvolti in co-revisioni di articoli sottomessi a conferenze o a riviste internazionali.</p>
<b>D.PHD.2.4</b>	<b>Risorse Finanziarie e strutturali</b>
	<p style="text-align: center;">Vanno indicate le risorse disponibili per le attività del Dottorato e fornite dall'Ateneo/Dipartimento/i</p> <p>I dottorandi dispongono di fondi di funzionamento per il pagamento delle missioni (forniti dall'ateneo). Inoltre, i supervisor mettono a disposizione fondi di progetti di ricerca quando le risorse a disposizione del dottorando non sono sufficienti. I dottorandi hanno a usufruiscono dell'aumento del 50% della borsa (fornito dall'Ateneo).</p> <p>Il Dipartimento di Informatica ha: - 8 Laboratori di Ricerca <a href="https://www.uniba.it/it/ricerca/dipartimenti/informatica/ricerca/laboratoridiricerca">https://www.uniba.it/it/ricerca/dipartimenti/informatica/ricerca/laboratoridiricerca</a> - 1 biblioteca, 1 sala di lettura con 60 posti a sedere e 1 con 40 posti a sedere; - un Sistema Integrato di quattro Laboratori Didattici (SILAD).</p> <p>Il Dipartimento di Matematica ha: - un Centro di Calcolo (primo piano); - 3 laboratori di ricerca; - 1 biblioteca, 1 sala di lettura con 98 posti a sedere (piano terra) e 1 sala di lettura informatizzata con 27 posti studio (primo piano).</p> <p>Ad ogni dottorando viene assegnata una postazione di lavoro o in un laboratorio di ricerca o in un ufficio.</p>
<b>D.PHD.2.5</b>	<b>Attività didattiche e di tutoraggio</b>

	<p>Vanno previste le attività didattiche e/o tutoraggio coerenti con il progetto di ricerca consentite ad ogni dottorando (numero massimo di ore annue)</p> <p>Sono previste al massimo 40 ore di didattica di sostegno all'anno nei primi due anni di dottorato come descritto nell' Art. 15 del regolamento interno. L'attività è intesa per formare il/la giovane alla didattica. Ore aggiuntive di didattica attiva possono essere svolte facoltativamente e in maniera retribuita dai dottorandi, su richiesta da parte degli interessati.</p>
<b>D.PHD.2.6</b>	<b>Relazioni scientifiche e mobilità dei dottorandi</b>
	<p>Va indicata la presenza di co-tutele e/o il rilascio di titoli multipli</p> <p>Ogni anno relazione scientifica e delle attività svolte, co-supervisione, consigliati tre mesi all'estero se non previsti obbligatoriamente dalla tipologia di borsa, label europea</p> <p>Ogni anno il dottorando prepara una relazione su tutte le attività svolte. Numerose sono le attività di partecipazione ad attività internazionali dei dottorandi e a scuole estive/invernali internazionali e a workshops o conferenze internazionali presentando articoli o poster legati all'attività di ricerca come si evince dalle relazioni annuali prodotte dai dottorandi.</p> <p>A conferma della dimensione internazionale del dottorato e della mobilità dei dottorandi presso altre sedi della Comunità Europea, si osserva che tre dottorandi del XXXVI ciclo e tre dottorandi del XXXVII ciclo hanno chiesto la label europea. Altri dottorandi hanno trascorso periodi di studio e ricerca in nazioni diverse da quelle della Comunità Europea. A tutti i dottorandi è consigliato lo svolgimento di uno stage di tre mesi all'estero.</p>
<b>D.PHD.2.7</b>	<b>Prodotti della ricerca</b>
	<p>Se previsto per il Corso di Dottorato, può essere indicata la tipologia e il numero dei prodotti della ricerca attesi per ogni dottorando (pubblicazioni su riviste, pubblicazione della tesi, deposito brevetti, sviluppo di strumenti software, etc.)</p> <p>I prodotti dei nostri dottorandi sono principalmente pubblicazioni su riviste scientifiche, come è caratteristico nei settori scientifico disciplinari del dottorato di Informatica e Matematica. L'attività di ricerca bibliografica è fin da subito incentivata per conoscere lo stato dell'arte nel proprio campo. L'impostazione e la scrittura di un articolo scientifico in inglese e la scelta della rivista fanno parte delle conoscenze trasversali fornite e costituiscono parte integrante del lavoro di tesi.</p> <p>Il rapporto tra il numero di prodotti della ricerca generati dai dottori di ricerca degli ultimi tre cicli conclusi e il numero di dottori di ricerca negli ultimi tre cicli conclusi del 2023 è di 13.67. Per il solo anno solare 2023 i dottorandi dei cicli XXXVI, XXXVII, XXXVIII hanno complessivamente prodotto 77 lavori scientifici indicizzati su Scopus. (19 per XXXVI, 28 per XXXVII, 30 per XXXVIII) si auspica che il trend sia rispettato anche per il XXXIX ciclo.</p>