

	Documento di pianificazione e di organizzazione delle attività formative e di ricerca (DPO)	MODOT AQ 3 Rev 01 del 21.03.2024
---	--	--

Il Documento di pianificazione e di organizzazione delle attività formative e di ricerca viene richiesto al Corso di Dottorato in fase di presentazione della scheda di accreditamento del corso di dottorato. Ai contenuti del DPO viene data adeguata visibilità nel sito web del corso ai fini dell'attrattività e della trasparenza. Il DPO viene eventualmente aggiornato annualmente in caso di modifiche e si può redigere anche solo in lingua inglese.

Corso di Dottorato di ricerca in SISTEMA TERRA E CAMBIAMENTI GLOBALI

Dipartimento di riferimento FISICA E GEOLOGIA

Sede PERUGIA

Eventuali note

Data di compilazione 19/05/2025

CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ FORMATIVE (D.PHD.2.1)

Training calendar

Attività didattiche – tipologia A, B e C (come da linee guida di Ateneo per la definizione delle attività didattiche e formative nell'ambito dei corsi di dottorato di ricerca, approvate dagli OO.AA. in data 30 e 31 gennaio 2024)

Teaching activities – type A, B and C (as per the University guidelines for the definition of PhD teaching and training activities, approved by the OO.AA. on 30 and 31 January 2024)

A. Didattica frontale erogata dal Corso di Dottorato - ogni studente deve acquisire nel triennio almeno 12 cfu dei sottoindicati insegnamenti

A. Courses provided by the PhD - each student must acquire at least 12 credits of the following courses in the three-year period

Course	n. cfu (hours)	SSD	Distribution during the PhD cycle (years in which course is active)	Curriculum	Final test	Teacher/s
Earth System and Global Changes	9 (54)	GEO/01 GEO/02 GEO/03 GEO/05 GEO/06 GEO/07 GEO/08	I-II	-	Yes	Diego Perugini, Simonetta Cirilli, Marco Cherin, Massimiliano R. Barchi, Carlo Cardellini, Costanza Cambi, Azzurra Zucchini, Giorgio Minelli

Introduction to Atmospheric Physics, Climate and COPERNICUS DATA STORE (CDS)	4 (24)	GEO/12 FIS/06	I-II-III	-	Yes	Paolina Bongioannini Cerlini
Machine learning for data analysis, and image classification in the Earth Sciences	3 (18)	GEO/07	I-II-III	-	Yes	Maurizio Petrelli, Alessandro Mondini (CNR-IMATI)
Ground Penetrating Radar in geosciences: principles and applications	3 (18)	GEO/11	I-II-III	-	Yes	Maurizio Ercoli
Virtual 3D modeling and drone applications in paleontology and Earth Sciences	4 (24)	GEO/01	I-II-III	-	Yes	Docente a contratto*

*Proposta di attribuzione di insegnamenti per contratto ai sensi dell'art. 23 della L. 240/2010, secondo le modalità previste dal Regolamento Contratti, ai fini dell'approvazione da parte degli Organi Accademici

B. Didattica frontale erogata da altri Corsi di Dottorato, qualora il Corso di Dottorato individui degli insegnamenti da suggerire ai propri studenti

B. Courses provided by other PhD courses, if the PhD course identifies classes to suggest to its students

Il Corso di dottorato suggerisce le sottoelencate attività, tuttavia il dottorando può scegliere in maniera autonoma ulteriori attività, per le quali saranno riconosciuti i relativi cfu secondo quanto previsto dalle Linee guida di Ateneo per la definizione delle attività didattiche e formative nell'ambito dei Corsi di dottorato di ricerca.

The PhD suggests the activities listed below, however the PhD student can independently choose additional activities, for which the relevant credits will be recognized according to the University Guidelines for the definition of PhD teaching and training activities.

Denominazione insegnamento	n. cfu (ore)	SSD insegnamento	Verifica finale*	Docente	Ripartizione /Area/Ufficio di Ateneo /Dottorato di riferimento	Distribuzione durante il ciclo di dottorato (anni in cui l'insegnamento è attivo)	Eventuale curriculum di riferimento

*scritta, orale, realizzazione di un elaborato (saggio, presentazione, etc...)

C. Didattica frontale e trasversale di Ateneo e/o di altro Corso di Dottorato a carattere multi/inter/trans-disciplinare - ogni studente deve acquisire nel triennio almeno 6 cfu dei sottoindicati insegnamenti

C. Frontal and transversal teaching of the University and/or of another multi/inter/trans-disciplinary PhD Course - each student must acquire at least 6 credits of the following courses in the three-year period

→ consultare la lista dei corsi disponibili all'indirizzo:

→ see the list of available courses at:

https://www.unipg.it/files/pagine/1998/offerta-formativa-trasversale_xl_2024_25.pdf

Attività didattiche – tipologia D (come da linee guida di Ateneo per la definizione delle attività didattiche e formative nell’ambito dei corsi di dottorato di ricerca, approvate dagli OO.AA. in data 30 e 31 gennaio 2024)

Teaching activities – type D (as per the University guidelines for the definition of PhD teaching and training activities, approved by the OO.AA. on 30 and 31 January 2024)

D. Attività congressuali, scuole dottorali e altri eventi scientifici - ogni studente deve acquisire nel triennio almeno 3 cfu

D. Conference activities, doctoral schools and other scientific events - each student must acquire at least 3 credits in the three-year period

Il Corso di dottorato suggerisce le sottoelencate attività, tuttavia il dottorando può scegliere in maniera autonoma ulteriori attività, per le quali saranno riconosciuti i relativi cfu secondo quanto previsto dalle Linee guida di Ateneo per la definizione delle attività didattiche e formative nell’ambito dei Corsi di dottorato di ricerca.

The PhD suggests the activities listed below, however the PhD student can independently choose additional activities, for which the relevant credits will be recognized according to the University Guidelines for the definition of PhD teaching and training activities.

Activity	Description	Curriculum
Seminars	The PhD annually offers a cycle of 6-8 seminars held by qualified Italian and foreign researchers, on topics related to those of the doctorate	-
School	Scuola Piali (4 CFU)	-
School	Scuola di Paleoantropologia (6 CFU)	-
School	International Short Course on Application of Laser Ablation Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry to Earth Sciences (3 CFU)	-
School	Vulcano Summer School (9 CFU)	-

INTEGRAZIONE DEI DOTTORANDI NELLA COMUNITÀ SCIENTIFICA (D.PHD.2.2)

Integration of PhD students in the scientific community

Indicare:

- la presenza di momenti formativi di scambio/presentazione dei risultati della ricerca (numero e cadenza temporale)*
the presence of training sessions for the exchange/presentation of research results (number and timing)

The PhD Board encourages and advertises the participation of students in communication events, especially among peers (e.g., “PhD Day” Società Geologica Italiana; “Palaeontologist in Progress annual workshop” Società Paleontologica Italiana; BeGEO Scientists annual meeting; etc.).

Number and timing per PhD student: **at least 1 event/Cycle** (recommended, not mandatory).

- la partecipazione a congressi e/o workshop nazionali e internazionali, anche in qualità di relatori (numero annuo per dottorando)*
participation in national and international congresses and/or workshops, also as speakers (annual number per PhD student)

PhD students are strongly encouraged to participate in national and international congresses/workshops consistent with their research program.

Number and timing per PhD student: **at least 3 conferences/Cycle**.

- *la partecipazione a scuole di formazione nazionali e internazionali (numero annuo per dottorando)*
participation in national and international training schools (annual number per PhD student)

PhD students can integrate their own training program by attending national and international training schools (see “other scientific events” in D.PHD.2.1), in agreement with their research program.

Number and timing per PhD student: **at least 1 school/Cycle** (recommended, not mandatory).

AUTONOMIA DEL DOTTORANDO (D.PHD.2.3)

Autonomy of the PhD student

Indicare:

- *le attività organizzate per sviluppare l'autonomia del dottorando nel concepire, progettare, realizzare e divulgare programmi di ricerca e/o di innovazione*
activities organized to develop the autonomy of the PhD student in conceiving, planning, implementing and disseminating research and/or innovation programs

The Board encourages the PhD students to attend the transversal courses (if any) organized by the University of Perugia to enhance their soft skills (e.g., Computer improvement; Management of research and knowledge of European and international research systems; Exploitation and dissemination of results, intellectual property and open access to data and research products).

- *la presenza di componenti del Collegio dei docenti, tutor esterni di caratura nazionale/internazionale e/o professionale che svolgono funzioni di supporto e guida*
the presence of members of the teaching staff, external tutors of national/international and/or professional standing who perform support and guidance functions

A member of the Board (Prof. Laura Melelli) acts as tutor for the students performing support and guidance functions. Another member of the Board (Dr. Giulia Margaritelli) is in charge of supporting the Coordinator in the definition and organization of the training program.

- *la presenza di un co-supervisore all'interno dell'impresa per i dottorati industriali*
the presence of a co-supervisor within the company for industrial doctorates

The PhD in Earth System and Global Changes is not an industrial doctorate.

- *le modalità di individuazione del tutor e il numero massimo di dottorandi assegnati*
the methods for identifying the tutor and the maximum number of doctoral students assigned

The tutor for each PhD student is identified and appointed by the Board based on research affinities/background.

Each tutor can supervise a maximum of 3 students (exceptional cases where a higher number of students are requested to be supervised must be evaluated and authorized by the Board).

RISORSE FINANZIARIE E STRUTTURALI (D.PHD.2.4)

Financial and structural resources

Indicare:

- *le risorse fornite dall'Ateneo*
the resources provided by the University

PhD students have a fund available (equal to 10% of the scholarship, i.e., approx. 1600 €/year) for their research activity (missions, purchases, publication costs, etc.). The entire fund for a Cycle is made available in the first year.

When engaged in a stay abroad, students can request a 50% increase in the scholarship (up to a maximum of 6 months even non-continuous).

- *le risorse fornite dal Dipartimento e/o dai supervisori*
resources provided by the Department and/or supervisors

In addition to University funds (see above), any other research funds can be made available to students by their supervisors, according to availability.

- *le strutture operative e scientifiche a disposizione dei dottorandi*
the operational and scientific structures available to doctoral students

Equipment and/or Laboratories: Optical and Dielectric Spectroscopy; X-ray diffractometry and fluorescence; Dynamics of Complex Systems; Development of Radiation Detectors; Applied Geology and Geophysics, Hydrogeology, Photogeology and Cartography; Scanning Electron Microscopy; Space Test Laboratories (SERMS and CEM; Terni); Astrophysics/Astronomical Observatory; Fluid geochemistry; LA-ICP-MS microanalysis; high-T experimental volcanology; Rock sample preparation lab (thin sections, organic matter samples, incoherent rock samples, etc.); Vertebrate paleontology; 3D scanning (high-resolution structured-light 3D scanners; laser scanner; photogrammetry) and printing (high-resolution 3D printer) hardware and associated software.

Library heritage: At the Library of Mathematical, Physical and Geological Sciences, a vast range of volumes, reference texts, and scientific journals are available for PhD students, who also have access to the other University libraries and online databases.

E-resources: The major international databases of interest to the PhD disciplines are accessible online and available to PhD students. Software packages (both proprietary and open-source) are available for data analysis, simulations, and design in the research fields of interest to the PhD. Moreover, in the Department of Physics and Geology there is a computer center managed in collaboration with INFN and CNR local sections. Resources include a central GRID system of 256 CPUs and individual computers, as well as shared print and mass storage facilities.

Other: For technological support to research there are service laboratories, such as: Mechanical Workshop; Sample Preparation and Analysis; Chemical and Mineralogical Analysis; Electronics; Electron Microscopy; Geology and Applied Geophysics.

ATTIVITÀ DIDATTICHE E DI TUTORAGGIO (D.PHD.2.5)

Financial and structural resources

Indicare in coerenza con la Scheda di accreditamento "Attività dei dottorandi":

- *il numero massimo di ore annue consentite ad ogni dottorando per le attività di didattica e/o tutoraggio coerenti con il progetto di ricerca*

the teaching and/or tutoring activities consistent with the research project allowed to each PhD student (maximum number of hours per year)

Each PhD student can carry out a maximum of **40 hours/year** for teaching and/or tutoring activities consistent with his/her research project.

RELAZIONI SCIENTIFICHE E MOBILITÀ DEI DOTTORANDI (D.PHD.2.6)

Scientific reports and PhD student mobility

Indicare:

- *la presenza di cotutele e/o il rilascio di titoli multipli*
the presence of co-tutorships and/or the issue of multiple titles

None.

- *la durata di periodi di mobilità obbligatoria dei dottorandi presso qualificate Istituzioni accademiche e/o industriali o presso Enti di ricerca pubblici o privati, italiani o esteri*
the duration of periods of mandatory mobility of PhD students at qualified academic and/or industrial institutions or at public or private, Italian or foreign research institutions

The minimum period of stay in qualified foreign institutions depends on the scholarship awarded:

PNRR scholarships: **6 months**.

University/Department scholarships: **6 months (recommended, not mandatory)**.

PRODOTTI DELLA RICERCA (D.PHD.2.7)

Research products

Indicare:

- *la tipologia e il numero dei prodotti della ricerca attesi per ogni dottorando (pubblicazioni su riviste, pubblicazione della tesi, deposito di brevetti, sviluppo di strumenti o software, etc...)*
the kind and number of research products expected for each PhD student (publications in journals, publication of the thesis, filing of patents, development of tools or software, etc...)

By the end of the Cycle, each student is required to have **at least 1 paper accepted and 1 paper submitted** in peer-reviewed indexed journals, concerning topics consistent with his/her research project.