


CODICE POSIZIONE
POSITION CODE

AzD21_DIA_CONS
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA E ARCHITETTURA
DEPARTMENT OF ENGINEERING AND ARCHITECTURE

INQUADRAMENTO SCIENTIFICO / SCIENTIFIC FRAMEWORK
Titolo del progetto di ricerca / Title of the research project
ACTIVA-2 – Controllo Automatico, Robusto e Personalizzato dell’Anestesia Endovenosa
ACTIVA-2 – Automatic, Robust, and Personalized Control of Intravenous Anesthesia
Descrizione del progetto di ricerca / Description of the research project

La sedazione è fondamentale in chirurgia e terapia intensiva. Nell’anestesia endovenosa la profondità dell’ipnosi è regolata manualmente tramite propofol, usando il BIS come indicatore. Tuttavia, variazioni e disturbi rendono complesso un controllo preciso, soprattutto nei pazienti critici. Il progetto prosegue il progetto PRIN ACTIVA, che ha sviluppato modelli farmacocinetici e farmacodinamici e strategie di controllo automatico. L’obiettivo è migliorare sicurezza ed efficacia dell’anestesia. Si introdurranno tecniche di identificazione robusta per gestire disturbi e incertezze nei dati. Si propone inoltre un controllo basato su Target Controlled Infusion, che suggerisce il set-point di farmaco mantenendo il medico nel loop decisionale. Verrà integrato anche il monitoraggio dell’analgesia tramite nuovi sensori. Le prestazioni saranno valutate confrontando modelli e dati reali. Indicatori chiave includono tempi di induzione, stabilità del BIS, consumo di farmaci e recupero post-operatorio.

Sedation is fundamental in surgery and intensive care. In intravenous anesthesia, the depth of hypnosis is manually regulated through propofol administration, using the BIS as an indicator. However, variability and disturbances make precise control challenging, especially in critically ill patients. The project continues the PRIN ACTIVA project, which developed pharmacokinetic and pharmacodynamic models and automatic control strategies. The goal is to improve the safety and effectiveness of anesthesia. Robust identification techniques will be introduced to handle disturbances and uncertainties in the data. A control approach based on Target Controlled Infusion is also proposed, providing drug set-point suggestions while keeping the physician in the decision loop. Monitoring of analgesia through new sensors will also be integrated. Performance will be evaluated by comparing model predictions with real data. Key indicators include induction time, BIS stability, drug consumption, and post-operative recovery.

Responsabile della Ricerca / Research Manager

Prof. Luca CONSOLINI

OGGETTO E CARATTERISTICHE DELL’INCARICO / OBJECT AND CHARACTERISTICS OF THE ASSIGNMENT
Tipologia di incarico / Type of position

Incarico di Ricerca ex art. 22 ter della L. 240/2010

Research assignment pursuant to art. 22 ter of Law 240/2010
Titolo dell’incarico oggetto della selezione / Title of the position subject to the selection
ACTIVA-2 – Controllo Automatico, Robusto e Personalizzato dell’Anestesia Endovenosa
ACTIVA-2 – Automatic, Robust, and Personalized Control of Intravenous Anesthesia.



Gruppo Scientifico Disciplinare (GSD) / Group Disciplinary Sector

09/IINF-04 AUTOMATICA

09/IINF-04 SYSTEMS AND CONTROL ENGINEERING

Settore Scientifico Disciplinare (SSD) / Scientific Disciplinary Sector

IINF-04/A Automatica

IINF-04/A Systems and Control Engineering

Tutor dell'incarico / Tutor

Prof. Luca CONSOLINI

Obiettivi dell'incarico / Objectives of the assignment

- (1) Identificazione del modello farmacocinetico/farmacodinamico (PK/PD) della coppia di farmaci ipnotico/analgesico basata su tecniche di regressione robusta, finalizzata allo sviluppo di protocolli clinici più personalizzati e sicuri.
- (2) Controllo dell'infusione tramite Target Controlled Infusion (TCI).
- (3) Lettura e l'analisi di segnali legati allo stato di analgesia.

(1) Identification of the pharmacokinetic/pharmacodynamic (PK/ PD) model of the hypnotic/analgesic drug pair based on robust regression techniques, aimed at developing more personalized and safer clinical protocols.

(2) Control of drug infusion through Target Controlled Infusion (TCI).

(3) Acquisition and analysis of signals related to the patient's analgesia state.

Principali attività di assistenza alla ricerca / Main research assistance activities

Attività 1	Analisi dei dati provenienti da sala operatoria
Attività 2	Sviluppo di tecniche di identificazione robusta sui dati acquisiti
Attività 3	Sviluppo di uno stimatore robusto dello stato del modello PK/PD
Attività 4	Analisi del segnale di analgesia e verifica della sua utilità per migliorare le capacità predittive del modello.
Attività 5	Ottimizzazione del set point TCI per l'anestesia in sala operatorio
Attività 6	Simulazione del sistema complessivo
Activity 1	<i>Analysis of data collected from the operating room</i>
Activity 2	<i>Development of robust identification techniques on the acquired data</i>
Activity 3	<i>Development of a robust state estimator for the PK/ PD model</i>
Activity 4	<i>Analysis of the analgesia signal and assessment of its usefulness in improving the model's predictive capabilities</i>
Activity 5	<i>Optimization of the TCI set-point for anesthesia in the operating room</i>
Activity 6	<i>Simulation of the overall system.</i>

Durata dell'incarico

12 (dodici) mesi

Duration of the assignment

12 (twelve) months

Sede di svolgimento / Location of the activities

Dipartimento di Ingegneria e Architettura– Università di Parma

Department of Engineering and Architecture – University of Parma



TRATTAMENTO ECONOMICO E FINANZIAMENTO / REMUNERATION AND FINANCING

Importo lordo percipiente annuo / Gross annual amount (recipient)	Costo complessivo (Lordo Ente) / Total cost (Gross for the University)
--	---

27.000,00 € / anno (year)

33.307,00 €

Fonti di finanziamento ed ente / Funding body

- Università di Parma / “Bando di Ateneo per la Ricerca 2025 – Azione D” / Decreto Rettorale n. 302/2026, prot. n. 82392 del 02.03.2026
- MUR / PNRR-M4C2 I1.1 DD 104/02-02-2022 PRIN 2022 PE7 “ACTIVA - Automatic Control of Total IntraVenous Anesthesia” - 2022C9NNZ

Dettagli Contabili e Codice Unico Progetto (CUP) / Accounting Details and CUP

Progetti contabili / Accounting projects	CUP	Importo / Amount
FIL_INCENTIVANTE_2025_COFIN_D_CONSOLINI	D93C26000090001	27.756,00 €
CONS_L_22_PRIN_ACTIVA_01	D53D23001190006	5.551,00 €
Totale		33.307,00 €

TITOLO DI STUDIO E CONOSCENZE LINGUISTICHE / EDUCATION AND LANGUAGE SKILLS

Titolo di studio richiesto per l'ammissione / Educational qualification required for admission

Titolo di **Laurea Magistrale (LM)**, conseguito ai sensi D.M. 270/2004, appartenente a una delle seguenti classi:

- **LM – 32 INGEGNERIA INFORMATICA**
- **LM – 40 MATEMATICA**

o titolo di studio dichiarato equipollente/equiparato ai sensi della normativa vigente, in ogni caso, **purché conseguito** - alla data di scadenza del termine utile per la presentazione delle domande di partecipazione - **da non più di 6 (sei) anni**.

➔ Per i titoli di studio conseguiti all'estero fare riferimento a quanto indicato nel decreto di indizione della selezione.

Master's Degree qualification, obtained pursuant to Ministerial Decree 270/2004, belonging to one of the following classes:

- **LM – 32 COMPUTER SYSTEMS ENGINEERING**
- **LM – 40 MATHEMATICS**

*or qualification declared equivalent/equivalent pursuant to current legislation, in any case, **provided that it has been obtained** - on the date of expiry of the deadline for the submission of applications - **for no more than 6 (six) years**.*

➔ For qualifications obtained abroad, please refer to the information indicated in the call for applications.

Conoscenze linguistiche accertate durante il colloquio

- Lingua Inglese, conoscenza corrispondente al livello B2 del QCER
- In aggiunta, per candidati stranieri: adeguata conoscenza della lingua italiana

Language skills assessed during the interview

- *English language, knowledge corresponding to level B2 of the QCER*
- *In addition, for foreign candidates: adequate knowledge of the Italian language*



PUBBLICAZIONI E ALTRI PRODOTTI SCIENTIFICI / PUBLICATIONS AND OTHER SCIENTIFIC PRODUCTS

N. max di pubblicazioni /prodotti presentabili

8 (otto)

Max no. of publications/products to submit

8 (eight)

CALENDARIO E MODALITÀ DI SVOGLIMENTO DEL COLLOQUIO / INTERVIEW SCHEDULE AND PROCEDURES

Data e modalità di svolgimento del colloquio / Date and method of the interview

L'elenco dei candidati e delle candidate ammessi/e a sostenere il colloquio, unitamente al punteggio ottenuto dagli stessi nella valutazione dei titoli, delle pubblicazioni e di altri prodotti scientifici, saranno resi noti mediante pubblicazione di apposito avviso sul sito web di Ateneo (Link: [Bandi Incarichi di Ricerca](#)), nella sezione dedicata alla presente procedura, con valore di notifica a tutti gli interessati, il giorno 1° LUGLIO 2026.

Il colloquio, in forma pubblica, si svolgerà secondo il seguente calendario:

Data e orario	Modalità di svolgimento	Sede di svolgimento
3 LUGLIO 2026 ore 14:00	In presenza (*)	Dipartimento di Ingegneria e Architettura Sede Scientifica - Palazzina 1 Parco Area delle Scienze 181/A- 43124 Parma → Sala Riunioni

(*) La forma pubblica che contraddistingue il colloquio sarà garantita consentendo a chiunque di potervi assistere al momento del suo svolgimento.

The list of candidates admitted to the interview, together with the score obtained by them in the evaluation of qualifications, publications and other scientific products, will be published by publishing a specific notice on the University website (Link: [Bandi Incarichi di Ricerca](#)), in the section dedicated to this procedure, with the value of notification to all interested parties, The day 1 JULY 2026.

The interview, in public, will take place according to the following calendar:

Date and time	Procedure	Location
JULY 3, 2026 2:00 pm.	In presence (*)	Department of Engineering and Architecture Scientific Headquarters - Building 1 Parco Area delle Scienze 181/A- 43124 Parma → Meeting Room

(*) The public form that distinguishes the interview will be guaranteed by allowing anyone to be able to attend it at the time of its development.

NOTA DI RINVIO / REFERRAL NOTE

Per le modalità di presentazione della domanda di ammissione, i criteri di valutazione e per tutto quanto non precisato si fa rinvio al contenuto del Decreto Rettorale di indizione della procedura "SELEZIONE PUBBLICA PER IL CONFERIMENTO, AI SENSI DELL' ART. 22-TER DELLA LEGGE 30.12.2010, N. 240, DI N. 32 INCARICHI DI RICERCA" (c.d.bando), di cui la presente scheda costituisce uno degli allegati.

For the procedures for submitting the application for admission, the evaluation criteria and for anything not specified, please refer to the content of the Rector's Decree announcing the procedure " SELEZIONE PUBBLICA PER IL CONFERIMENTO, AI SENSI DELL' ART. 22-TER DELLA LEGGE 30.12.2010, N. 240, DI N. 32 INCARICHI DI RICERCA " (so-called call), of which this sheet is one of the annexes..



**UNIVERSITÀ
DI PARMA**

Cod. Rif. 2026idr016

ALLEGATO/ATTACHMENT A/21