

# Zadání bakalářské práce

Student: **Jan Pelíšek**

Studijní program: B2649 Elektrotechnika

Studijní obor: 3901R039 Biomedicínský technik

Téma: Srovnání algoritmů založených na analýze nezávislých komponent při zpracování plodového elektrokardiogramu  
Comparison of Independent Components Analysis Based Algorithms for Fetal Electrocardiogram Processing

Jazyk vypracování: čeština

## Zásady pro vypracování:

Bakalářská práce se zabývá prostudováním problematiky extrakce plodového elektrokardiogramu (fEKG) pomocí analýzy nezávislých komponent (ICA). Student provede rešerši problematiky extrakce fEKG pomocí různých algoritmů založených na ICA a zvolí několik pro otestování přesnosti extrakce. V dalším kroku bude náplní studenta vytvořit SW aplikaci, která bude schopna zpracovat, analyzovat a porovnat výsledek extrakčních metod založených na ICA. Pro realizaci bude využito vývojové prostředí MATLAB nebo LabVIEW.

## Body zadání práce:

1. Prostudování problematiky extrakce plodového elektrokardiogramu pomocí analýzy nezávislých komponent.
2. Výběr vhodných extrakčních metod založených na analýze nezávislých komponent dosahujících dle literatury vysoké přesnosti.
3. Navržení a realizace SW aplikace pro zobrazení, úpravu a analýzu extrahovaných signálů ve vývojovém prostředí MATLAB nebo LabVIEW.
4. Ověření funkcionality SW aplikace pomocí vhodné metodiky.
5. Analýza výsledků a provedení diskuse.

## Seznam doporučené odborné literatury:

- [1] HYVÄRINEN, A., J. KARHUNEN and E. OJA. *Independent component analysis*. 2002. 504s. ISBN 978-0-471-22131-9.
- [2] ANANTHANAG, K. V. K. and J. S. SAHAMBI. Investigation of blind source separation methods for extraction of fetal ECG. In: *CCECE 2003 - Canadian Conference on Electrical and Computer Engineering. Toward a Caring and Humane Technology (Cat. No.03CH37436): 4-7 May 2003, Montreal, Quebec, Canada*. IEEE, 2003. Vol. 3, pp. 2021-2024. DOI: 10.1109/CCECE.2003.1226312. ISBN 0-7803-7781-8. ISSN 0840-7789.
- [3] MAROSSERO, D. E., D. ERDOGMUS, N. EULIANO, J. C. PRINCIPE and K. E. HILD. Independent components analysis for fetal electrocardiogram extraction: a case for the data efficient mermaid algorithm. In: *2003 IEEE XIII Workshop on Neural Networks for Signal Processing (IEEE Cat. No. 03TH8718):17-19 Sept. 2003, Toulouse, France*. IEEE, 2003. DOI: 10.1109/NNSP.2003.1318039. ISBN 0-7803-8177-7. ISSN 1089-3555.

Formální náležitosti a rozsah bakalářské práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. René Jaroš, Ph.D.**

Datum zadání: 01.09.2020

Datum odevzdání: 30.04.2021

---

prof. Ing. Jiří Koziorek, Ph.D.  
*vedoucí katedry*

---

prof. Ing. Pavel Brandštetter, CSc.  
*děkan fakulty*