

# Politeknik Dergisi

## Journal of Polytechnic

Sahibi / Owner  
**Prof. Dr. İbrahim USLAN**  
Rektör / Rector

Yayın Yönetmeni / Publishing Manager  
**Prof. Dr. Adnan SÖZEN**  
Dekan / Dean

Editör Yardımcısı / Associate Editor  
**Doç. Dr. M. Tolga ÖZKAN**  
Gazi Üniversitesi / Gazi University

Editör / Editor  
**Prof. Dr. Adnan SÖZEN**  
Gazi Üniversitesi / Gazi University

Editör Asistanı / Assistant Editor  
**Dr. Serhat KARYEYEN**  
Gazi Üniversitesi / Gazi University

### YARDIMCI EDITÖRLER/ASSOCIATE EDITORS

**Prof. Dr. Jose Manuel LOPEZ-GUEDE**, University of the Basque Country  
**Prof. Sanjeevikumar PADMANABAN**, Aalborg University  
**Prof. Dr. Hacı Bayram KARADAĞ**, İnönü Üniversitesi  
**Prof. Dr. İhsan ALP**, Gazi Üniversitesi  
**Prof. Dr. Hilal KURT**, Gazi Üniversitesi  
**Prof. Dr. Murat HOŞÖZ**, Kocaeli Üniversitesi  
**Prof. Dr. Dilek KUMLUTAŞ**, Dokuz Eylül Üniversitesi  
**Prof. Dr. Zafer TEKİNER**, Gazi Üniversitesi  
**Prof. Dr. Hakan KESKİN**, Gazi Üniversitesi  
**Doç. Dr. Murat YÜCEL**, Gazi Üniversitesi  
**Doç. Dr. Bünyamin CİYLAN**, Gazi Üniversitesi  
**Doç. Dr. Mustafa ÖZER**, Gazi Üniversitesi  
**Doç. Dr. Ahmet DURGUTLU**, Gazi Üniversitesi  
**Doç. Dr. Hamit SOLMAZ**, Gazi Üniversitesi

### YAYIN DANIŞMA KURULU/EDITORIAL ADVISORY BOARD

<b>Abid ABU-TAIR</b> , Berzeit University	<b>M. Baki KARAMIŞ</b> , Erciyes Üniversitesi
<b>Adel NASİRİ</b> , University of Wisconsin Milwaukee	<b>Mahmood GHORANNEUISS</b> , Azad University
<b>Alper BÜYÜKKARAGÖZ</b> , Gazi Üniversitesi	<b>Metin GÜRÜ</b> , Gazi Üniversitesi
<b>Arcan DERECİOĞLU</b> , Orta Doğu Teknik Üniversitesi	<b>Metin İPEK</b> , Sakarya Üniversitesi
<b>Arif WANI</b> , California State University	<b>Mustafa AKTAŞ</b> , Gazi Üniversitesi
<b>Ayhan ÖZÇİFTİ</b> , Aksaray Üniversitesi	<b>Myung Hyun KİM</b> , Kyung Hee University
<b>Bekir Sami YILBAŞ</b> , King Fahd University	<b>Nadire Şule ATILGAN</b> , Hacettepe Üniversitesi
<b>Cevdet SÖĞÜTLÜ</b> , Gazi Üniversitesi	<b>Nizamettin KAHRAMAN</b> , Karabük Üniversitesi
<b>Engin ÖZDEMİR</b> , Kocaeli Üniversitesi	<b>Nobumasa Matsui</b> , Nagasaki University
<b>Erol ARCAKLIOĞLU</b> , Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi	<b>Nusret AS</b> , İstanbul Üniversitesi
<b>Farzollah MIRZAPOUR</b> , University of Zanjan	<b>Osman ISIKAN</b> , Marmara Üniversitesi
<b>Hakan YAVUZ</b> , Çukurova Üniversitesi	<b>Peter LUND</b> , Helsinki University of Technology
<b>Halit KARABULUT</b> , Gazi Üniversitesi	<b>Ramazan BAYINDIR</b> , Gazi Üniversitesi
<b>Hamit SARUHAN</b> , Düzce Üniversitesi	<b>Ramazan KURT</b> , Bursa Teknik Üniversitesi
<b>Hani H.W.SAIT</b> , King Abdulaziz University	<b>Ramazan YILMAZ</b> , Sakarya Üniversitesi
<b>Henryka Danuta STRYCZEWSKA</b> , Politechnika Lubelska	<b>Recep ÇALIN</b> , Kırıkkale Üniversitesi
<b>Hüseyin AKILLI</b> , Çukurova Üniversitesi	<b>Rodica MILICI</b> , Stefan cel Mare Suceava University
<b>Hüseyin Rıza BÖRKLÜ</b> , Gazi Üniversitesi	<b>Saffa B. RIFFAT</b> , Nottingham University
<b>İbrahim DİNÇER</b> , University of Ontario, Institute of Technology	<b>Sare SAHİL</b> , Gazi Üniversitesi
<b>İbrahim SEFA</b> , Gazi Üniversitesi	<b>Saw Sor HEOH</b> , INTI International University
<b>İhsan KORKUT</b> , Gazi Üniversitesi	<b>Sing LEE</b> , Institute for Plasma Focus
<b>İlhami ÇOLAK</b> , İstanbul Gelişim Üniversitesi	<b>Souad A.M.ALBATHI</b> , International Islamic University of Malaysia
<b>İlker USTA</b> , Hacettepe Üniversitesi	<b>Tayfun MENLİK</b> , Gazi Üniversitesi
<b>İshak KARAKAYA</b> , Orta Doğu Teknik Üniversitesi	<b>Turgay AKBULUT</b> , İstanbul Üniversitesi
<b>Jamal KHATIB</b> , University of Wolverhampton	<b>Ulvi ŞEKER</b> , Gazi Üniversitesi
<b>Jerzy Smardzewski</b> , Ponzan University	<b>Yılmaz ARUNTAŞ</b> , Gazi Üniversitesi
<b>John KINUTHIA</b> , University of South Wales	

<b>Cilt /volume : 21</b>	<b>Sayı / number : 4</b>	<b>Aralık/ December : 2018</b>
<p>Politeknik Dergisi Gazi Üniversitesi tarafından yılda <b>dört sayı</b> olarak yayınlanmaktadır / Journal of Polytechnic has been published <b>four issues</b> per year by Gazi University</p>		

<b>BU SAYIYA (CİLT 21 SAYI 4) KATKI VEREN HAKEMLER</b>		
Abdulkadir YAVUZ	Hacı KARADAĞ	Murat CİNİVİZ
Abdullah TOGAY	Hakan YAVUZ	Murat ÖZALP
Ahmet ÖZDEMİR	Halil İbrahim VARIYENLİ	Mustafa AKTAŞ
Ali DURMUŞ	Hamit SOLMAZ	Mustafa BOZDEMİR
Ali SAYGIN	Handan ÖZTEKİN	Mustafa BURUNKAYA
Alper ERGÜN	Hasan ÇALLIOĞLU	Nail YAŞYERLİ
Diyar AKAY	Hatice KANBUR	Necaattin BARIŞÇI
Ebru SOLAK	İbrahim ÜÇGÜL	Necati YALÇIN
Emin HÖKELEKLİ	İhsan TOKTAŞ	Osman ÖZKARACA (2 kez)
Emine KARACA	İlker ÖRS	Osman PERÇİN
Emine YAĞMUR	İlknur DEMİRAL	Sabri UZUNER
Emre YILMAZ (2 kez)	İsa NAVRUZ	Selim ACAR
Engin DELİÖZ	İsmail AYDEMİR	Seyfi POLAT
Eray ARSLAN	M. Tolga ÖZKAN (3 kez)	Sezgin AYDIN
Ertan ALPTEKİN	Mehmet ÇELİK	Şaban ÖZDEMİR
Esra YILDIZ	Mehmet Mahir BÜLBÜL	Şafak ATAŞ
Faik EKMEKÇİ	Mehmet ONUR	Şemsettin ALTINDAL
Fatih Emre BORAN	Melih OKUR	Tayfun MENLİK (2 kez)
Feyza ERDOĞAN	Meltem DOĞAN	Umut AYDEMİR
Figen BALO	Muammer NALBANT	Yakup KAYA
Fusun ZENGİN	Muharrem GÖKÇEN	Yasemin CİFTÇİ
Gülgün YILMAZ	Murat ALTIN	Zehra SARAÇ

<p><b>Yazışma Adresi / Correspondence Address :</b></p> <p>Politeknik Dergisi Editörlüğü Gazi Üniversitesi Teknoloji Fakültesi Tanıtım ve Yayın Müdürlüğü 06500 Teknikokullar ANKARA –TÜRKİYE</p> <p><b>Tel</b> : 0312-202 34 12 <b>Fax</b> : 0312-212 00 59 <b>Elektronik Posta Adresi / e-mail</b> : politeknik@gazi.edu.tr</p>
---

<p>Teknik Sorumlu / Technical Manager: <b>Erdem ÇİFTÇİ</b></p> <p>Dizgi / Compositor: <b>İdris ÖZÇELİK</b></p>
--

<p>Baskı / Printing : Gazi Üniversitesi Matbaası / Printing Unit of Gazi University</p>
---

**e - ISSN : 2147-9429**