

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ian___ / ___2014_

BILET DE EXAMEN NR. 1

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (2p) O fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.088 \text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1315 \text{nm}$, și o atenuare cuprinsă între $0.200\text{--}0.225 \text{dB/km}$. Trebuie să utilizați această fibră pentru a realiza o legătură cu viteza de 1Gb/s . Emițătorul e caracterizat de o putere de ieșire de 1.4mW și o lățime spectrală de 1nm , iar receptorul are o sensibilitate de $0.55 \mu\text{W}$. Se neglijează orice pierderi suplimentare în conectori sau splice-uri. Care este distanța maximă pe care puteți realiza această legătură?

2. (3p) Un dispozitiv de semnalizare e realizat cu 100 LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 590 \text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 5.2° (emisie presupusă uniformă în acest con). O diodă are responsivitatea de $90 \mu\text{W/mA}$ și este parcursă de un curent de 85mA .

a) Estimați intensitatea luminoasă a dispozitivului pe direcție normală. (1.5p)

b) Pentru a avea aceeași intensitate luminoasă pe timp de noapte, cum trebuie modificat curentul prin LED? (1.5p)

3. (1p) Un sistem multicanal WDM este conceput pentru transmisia a 64 canale, spațiate cu $\Delta f = 35.0 \text{GHz}$. Sistemul funcționează în jurul canalului de la lungimea de undă de 1546.1191nm . Determinați lățimea spectrală (în nm) a întregului semnal.

4. (1p) O diodă laser are curentul de prag $I_{\text{th}} = 14.1 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.26 \text{mW/mA}$. Puterea de saturație a diodei este 3.0mW . Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA , b) 20mA c) 30mA ?

5. (1p) Dioda laser a unui emițător are curentul de prag $I_{\text{th}} = 11.6 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.29 \text{mW/mA}$. Prin ea trece un curent de 130mA . Pierderile totale ale sistemului sunt de 49dB în total, de la sursa de lumină până la receptor. Calculați puterea optică (în μW) recepționată.

6. (2p) Amplificatoare transimpedanță, considerații generale

ASP (2p) Scrieți valoarea care lipsește:

a) (0.33p) 3, 6, 18, 21, 7, 10, 30, _____

b) (0.33p) 16, 14, 17, 13, 18, 12, 19, _____

c) (0.33p) 1, 3, 6, 8, 12, 14, 19, _____

d) (0.33p) _____, 25, 37, 51, 67

e) (0.33p) 256, 225, 196, 169, _____

f) (0.33p) 3, 5, 8, 13, 21, _____

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina: Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ian___ / ___2014_

BILET DE EXAMEN NR.2

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (2p) O fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.092 \text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1322 \text{nm}$, și o atenuare cuprinsă între $0.250\text{--}0.280 \text{dB/km}$. Trebuie să utilizați această fibră pentru a realiza o legătură cu viteza de 1Gb/s . Emițătorul e caracterizat de o putere de ieșire de 1.5mW și o lățime spectrală de 1nm , iar receptorul are o sensibilitate de $0.70 \mu\text{W}$. Se neglijează orice pierderi suplimentare în conectori sau splice-uri. Care este distanța maximă pe care puteți realiza această legătură?

2. (3p) Un dispozitiv de semnalizare e realizat cu 100 LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 510 \text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 5.2° (emisie presupusă uniformă în acest con). O diodă are responsivitatea de $90 \mu\text{W}/\text{mA}$ și este parcursă de un curent de 90mA .

a) Estimați intensitatea luminoasă a dispozitivului pe direcție normală. (1.5p)

b) Pentru a avea aceeași intensitate luminoasă pe timp de noapte, cum trebuie modificat curentul prin LED? (1.5p)

3. (1p) Un sistem multicanal WDM este conceput pentru transmisia a 160 canale, spațiate cu $\Delta f = 44.0 \text{GHz}$. Sistemul funcționează în jurul canalului de la lungimea de undă de 1550.1163nm . Determinați lățimea spectrală (în nm) a întregului semnal.

4. (1p) O diodă laser are curentul de prag $I_{\text{th}} = 8.0 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.32 \text{mW}/\text{mA}$. Puterea de saturație a diodei este 7.2mW . Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA , b) 20mA c) 30mA ?

5. (1p) Dioda laser a unui emițător are curentul de prag $I_{\text{th}} = 10.1 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.33 \text{mW}/\text{mA}$. Prin ea trece un curent de 130mA . Pierderile totale ale sistemului sunt de 51dB în total, de la sursa de lumină până la receptor. Calculați puterea optică (în μW) recepționată.

6. (2p) Amplificatoare transimpedanță cu reacție

ASP (2p) Scrieți valoarea care lipsește:

a) (0.33p) 30, 29, 27, 26, 24, 23, 21, 20, _____

b) (0.33p) 64, 56, 49, 43, 38, _____

c) (0.33p) 2, 6, 12, 20, 30, 42, 56, _____

d) (0.33p) 1, 4, 8, 13, _____

e) (0.33p) 16, 14, 17, 13, 18, 12, 19, _____

f) (0.33p) 2, 4, 8, 16, 20, 40, 44, _____

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ian___ / ___2014_

BILET DE EXAMEN NR.3

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (2p) O fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.088 \text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1313 \text{nm}$, și o atenuare cuprinsă între $0.205\text{--}0.240 \text{dB/km}$. Trebuie să utilizați această fibră pentru a realiza o legătură cu viteza de 1Gb/s . Emițătorul e caracterizat de o putere de ieșire de 4.1mW și o lățime spectrală de 1nm , iar receptorul are o sensibilitate de $0.50 \mu\text{W}$. Se neglijează orice pierderi suplimentare în conectori sau splice-uri. Care este distanța maximă pe care puteți realiza această legătură?

2. (3p) Un dispozitiv de semnalizare e realizat cu 100 LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 460 \text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 8.4° (emisie presupusă uniformă în acest con). O diodă are responsivitatea de $80 \mu\text{W/mA}$ și este parcursă de un curent de 80mA .

a) Estimați intensitatea luminoasă a dispozitivului pe direcție normală. (1.5p)

b) Pentru a avea aceeași intensitate luminoasă pe timp de noapte, cum trebuie modificat curentul prin LED? (1.5p)

3. (1p) Un sistem multicanal WDM este conceput pentru transmisia a 160 canale, spațiate cu $\Delta f = 44.0 \text{GHz}$. Sistemul funcționează în jurul canalului de la lungimea de undă de 1559.7945nm . Determinați lățimea spectrală (în nm) a întregului semnal.

4. (1p) O diodă laser are curentul de prag $I_{th} = 8.8 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.30 \text{mW/mA}$. Puterea de saturație a diodei este 3.2mW . Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA , b) 20mA c) 30mA ?

5. (1p) Dioda laser a unui emițător are curentul de prag $I_{th} = 13.4 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.33 \text{mW/mA}$. Prin ea trece un curent de 120mA . Pierderile totale ale sistemului sunt de 47dB în total, de la sursa de lumină până la receptor. Calculați puterea optică (în μW) recepționată.

6. (2p) Parametrii de performanță ai circuitelor de control a diodelor laser. Viteză, curent de ieșire, impedanțe de intrare și ieșire.

ASP (2p) Scrieți valoarea care lipsește:

a) (0.33p) 213, 426, _____, 852, 1065, 1278

b) (0.33p) 1, 2, 6, 24, 120, _____

c) (0.33p) 24, 12, 8, 40, 20, 16, 80, _____

d) (0.33p) 8, 11, 15, 19, 24, 29, 35, _____

e) (0.33p) 243, 162, 108, 72, _____, 32

f) (0.33p) 2, 6, 14, _____, 62, 126

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina: Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ian___ / ___2014_

BILET DE EXAMEN NR.4

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (2p) O fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.093 \text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1323 \text{nm}$, și o atenuare cuprinsă între $0.280\text{--}0.330 \text{dB/km}$. Trebuie să utilizați această fibră pentru a realiza o legătură cu viteza de 1Gb/s . Emițătorul e caracterizat de o putere de ieșire de 4.8mW și o lățime spectrală de 1nm , iar receptorul are o sensibilitate de $0.80 \mu\text{W}$. Se neglijează orice pierderi suplimentare în conectori sau splice-uri. Care este distanța maximă pe care puteți realiza această legătură?

2. (3p) Un dispozitiv de semnalizare e realizat cu 100 LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 580 \text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 9.3° (emisie presupusă uniformă în acest con). O diodă are responsivitatea de $75 \mu\text{W/mA}$ și este parcursă de un curent de 65mA .

a) Estimați intensitatea luminoasă a dispozitivului pe direcție normală. (1.5p)

b) Pentru a avea aceeași intensitate luminoasă pe timp de noapte, cum trebuie modificat curentul prin LED? (1.5p)

3. (1p) Un sistem multicanal WDM este conceput pentru transmisia a 176 canale, spațiate cu $\Delta f = 36.0 \text{GHz}$. Sistemul funcționează în jurul canalului de la lungimea de undă de 1555.7473nm . Determinați lățimea spectrală (în nm) a întregului semnal.

4. (1p) O diodă laser are curentul de prag $I_{\text{th}} = 11.6 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.27 \text{mW/mA}$. Puterea de saturație a diodei este 4.1mW . Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA , b) 20mA c) 30mA ?

5. (1p) Dioda laser a unui emițător are curentul de prag $I_{\text{th}} = 15.0 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.25 \text{mW/mA}$. Prin ea trece un curent de 145mA . Pierderile totale ale sistemului sunt de 40dB în total, de la sursa de lumină până la receptor. Calculați puterea optică (în μW) recepționată.

6. (2p) Controlul puterii în emițătoarele cu diodă laser. Necesitate, schemă tipică, comportare în frecvență.

ASP (2p) Scrieți valoarea care lipsește:

a) (0.33p) 1, 3, 6, 10, 15, _____

b) (0.33p) 3, 6, 18, 72, 360, _____

c) (0.33p) 2, 4, 8, 16, 32, _____

d) (0.33p) 1, 2, 10, 37, 101, _____

e) (0.33p) 3, 6, 18, 21, 7, 10, 30, _____

f) (0.33p) 200, 196, 180, 116, _____

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ian___ / ___2014_

BILET DE EXAMEN NR.5

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (2p) O fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.090 \text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1314 \text{nm}$, și o atenuare cuprinsă între $0.255 \pm 0.280 \text{dB/km}$. Trebuie să utilizați această fibră pentru a realiza o legătură cu viteza de 1Gb/s . Emițătorul e caracterizat de o putere de ieșire de 2.7mW și o lățime spectrală de 1nm , iar receptorul are o sensibilitate de $0.65 \mu\text{W}$. Se neglijează orice pierderi suplimentare în conectori sau splice-uri. Care este distanța maximă pe care puteți realiza această legătură?

2. (3p) Un dispozitiv de semnalizare e realizat cu 100 LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 450 \text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 8.8° (emisie presupusă uniformă în acest con). O diodă are responsivitatea de $65 \mu\text{W/mA}$ și este parcursă de un curent de 90mA .

a) Estimați intensitatea luminoasă a dispozitivului pe direcție normală. (1.5p)

b) Pentru a avea aceeași intensitate luminoasă pe timp de noapte, cum trebuie modificat curentul prin LED? (1.5p)

3. (1p) Un sistem multicanal WDM este conceput pentru transmisia a 160 canale, spațiate cu $\Delta f = 44.0 \text{GHz}$. Sistemul funcționează în jurul canalului de la lungimea de undă de 1550.9183nm . Determinați lățimea spectrală (în nm) a întregului semnal.

4. (1p) O diodă laser are curentul de prag $I_{th} = 16.6 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.30 \text{mW/mA}$. Puterea de saturație a diodei este 4.7mW . Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA , b) 20mA c) 30mA ?

5. (1p) Dioda laser a unui emițător are curentul de prag $I_{th} = 18.4 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.30 \text{mW/mA}$. Prin ea trece un curent de 140mA . Pierderile totale ale sistemului sunt de 56dB în total, de la sursa de lumină până la receptor. Calculați puterea optică (în μW) recepționată.

6. (2p) Parametrii amplificatoarelor transimpedanță: zgomot, câștig, răspuns la suprasarcină, impedanță de ieșire.

ASP (2p) Scrieți valoarea care lipsește:

a) (0.33p) 2, 6, 12, 20, 30, 42, 56, _____

b) (0.33p) 22, 27, 28, 14, 19, 20, 10, _____

c) (0.33p) 243, 162, 108, 72, _____, 32

d) (0.33p) 1, 4, 9, 16, 25, 36, _____

e) (0.33p) 3, 5, 15, 10, 12, 36, 31, _____

f) (0.33p) 256, 225, 196, 169, _____

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina: Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ian___ / ___2014_

BILET DE EXAMEN NR. 6

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (2p) O fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.086 \text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1313 \text{nm}$, și o atenuare cuprinsă între $0.285 \pm 0.315 \text{dB/km}$. Trebuie să utilizați această fibră pentru a realiza o legătură cu viteza de 1Gb/s . Emițătorul e caracterizat de o putere de ieșire de 2.8mW și o lățime spectrală de 1nm , iar receptorul are o sensibilitate de $1.35 \mu\text{W}$. Se neglijează orice pierderi suplimentare în conectori sau splice-uri. Care este distanța maximă pe care puteți realiza această legătură?

2. (3p) Un dispozitiv de semnalizare e realizat cu 100 LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 450 \text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 8.4° (emisie presupusă uniformă în acest con). O diodă are responsivitatea de $50 \mu\text{W/mA}$ și este parcursă de un curent de 65mA .

a) Estimați intensitatea luminoasă a dispozitivului pe direcție normală. (1.5p)

b) Pentru a avea aceeași intensitate luminoasă pe timp de noapte, cum trebuie modificat curentul prin LED? (1.5p)

3. (1p) Un sistem multicanal WDM este conceput pentru transmisia a 112 canale, spațiate cu $\Delta f = 32.0 \text{GHz}$. Sistemul funcționează în jurul canalului de la lungimea de undă de 1550.1163nm . Determinați lățimea spectrală (în nm) a întregului semnal.

4. (1p) O diodă laser are curentul de prag $I_{th} = 16.4 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.30 \text{mW/mA}$. Puterea de saturație a diodei este 4.4mW . Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA , b) 20mA c) 30mA ?

5. (1p) Dioda laser a unui emițător are curentul de prag $I_{th} = 17.2 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.34 \text{mW/mA}$. Prin ea trece un curent de 105mA . Pierderile totale ale sistemului sunt de 54dB în total, de la sursa de lumină până la receptor. Calculați puterea optică (în μW) recepționată.

6. (2p) Parametrii de performanță ai circuitelor de control a diodelor laser. Viteză, curent de ieșire, impedanțe de intrare și ieșire.

ASP (2p) Scrieți valoarea care lipsește:

a) (0.33p) 22, 27, 28, 14, 19, 20, 10, _____

b) (0.33p) 1, 4, 9, 16, 25, 36, _____

c) (0.33p) 1, 2, 6, 24, 120, _____

d) (0.33p) 2, 6, 14, _____, 62, 126

e) (0.33p) 213, 426, _____, 852, 1065, 1278

f) (0.33p) 24, 12, 8, 40, 20, 16, 80, _____

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ian___ / ___2014_

BILET DE EXAMEN NR.7

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (2p) O fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.085 \text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1313 \text{nm}$, și o atenuare cuprinsă între $0.220\text{--}0.245 \text{dB/km}$. Trebuie să utilizați această fibră pentru a realiza o legătură cu viteza de 1Gb/s . Emițătorul e caracterizat de o putere de ieșire de 3.5mW și o lățime spectrală de 1nm , iar receptorul are o sensibilitate de $1.25 \mu\text{W}$. Se neglijează orice pierderi suplimentare în conectori sau splice-uri. Care este distanța maximă pe care puteți realiza această legătură?

2. (3p) Un dispozitiv de semnalizare e realizat cu 100 LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 590 \text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 7.7° (emisie presupusă uniformă în acest con). O diodă are responsivitatea de $95 \mu\text{W/mA}$ și este parcursă de un curent de 85mA .

a) Estimați intensitatea luminoasă a dispozitivului pe direcție normală. (1.5p)

b) Pentru a avea aceeași intensitate luminoasă pe timp de noapte, cum trebuie modificat curentul prin LED? (1.5p)

3. (1p) Un sistem multicanal WDM este conceput pentru transmisia a 80 canale, spațiate cu $\Delta f = 27.0 \text{GHz}$. Sistemul funcționează în jurul canalului de la lungimea de undă de 1550.1163nm . Determinați lățimea spectrală (în nm) a întregului semnal.

4. (1p) O diodă laser are curentul de prag $I_{\text{th}} = 17.2 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.26 \text{mW/mA}$. Puterea de saturație a diodei este 2.9mW . Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA , b) 20mA c) 30mA ?

5. (1p) Dioda laser a unui emițător are curentul de prag $I_{\text{th}} = 12.9 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.33 \text{mW/mA}$. Prin ea trece un curent de 75mA . Pierderile totale ale sistemului sunt de 45dB în total, de la sursa de lumină până la receptor. Calculați puterea optică (în μW) recepționată.

6. (2p) Amplificatoare transimpedanță cu reacție

ASP (2p) Scrieți valoarea care lipsește:

a) (0.33p) 3, 6, 18, 72, 360, _____

b) (0.33p) 200, 196, 180, 116, _____

c) (0.33p) 3, 5, 15, 10, 12, 36, 31, _____

d) (0.33p) 8, 27, 64, _____, 216, 343

e) (0.33p) 1, 3, 6, 10, 15, _____

f) (0.33p) 1, 4, 8, 13, _____

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina: Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ian___ / ___2014_

BILET DE EXAMEN NR. 8

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (2p) O fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.089 \text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1319 \text{nm}$, și o atenuare cuprinsă între $0.230\text{--}0.260 \text{dB/km}$. Trebuie să utilizați această fibră pentru a realiza o legătură cu viteza de 1Gb/s . Emițătorul e caracterizat de o putere de ieșire de 1.9mW și o lățime spectrală de 1nm , iar receptorul are o sensibilitate de $1.35 \mu\text{W}$. Se neglijează orice pierderi suplimentare în conectori sau splice-uri. Care este distanța maximă pe care puteți realiza această legătură?

2. (3p) Un dispozitiv de semnalizare e realizat cu 100 LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 590 \text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 9.1° (emisie presupusă uniformă în acest con). O diodă are responsivitatea de $55 \mu\text{W/mA}$ și este parcursă de un curent de 80mA .

a) Estimați intensitatea luminoasă a dispozitivului pe direcție normală. (1.5p)

b) Pentru a avea aceeași intensitate luminoasă pe timp de noapte, cum trebuie modificat curentul prin LED? (1.5p)

3. (1p) Un sistem multicanal WDM este conceput pentru transmisia a 128 canale, spațiate cu $\Delta f = 32.0 \text{GHz}$. Sistemul funcționează în jurul canalului de la lungimea de undă de 1554.9404nm . Determinați lățimea spectrală (în nm) a întregului semnal.

4. (1p) O diodă laser are curentul de prag $I_{\text{th}} = 18.6 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.27 \text{mW/mA}$. Puterea de saturație a diodei este 2.6mW . Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA , b) 20mA c) 30mA ?

5. (1p) Dioda laser a unui emițător are curentul de prag $I_{\text{th}} = 21.5 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.32 \text{mW/mA}$. Prin ea trece un curent de 100mA . Pierderile totale ale sistemului sunt de 58dB în total, de la sursa de lumină până la receptor. Calculați puterea optică (în μW) recepționată.

6. (2p) Parametrii amplificatoarelor transimpedanță: zgomot, câștig, răspuns la suprasarcină, impedanță de ieșire.

ASP (2p) Scrieți valoarea care lipsește:

a) (0.33p) 2, 4, 8, 16, 20, 40, 44, _____

b) (0.33p) 64, 56, 49, 43, 38, _____

c) (0.33p) 1, 3, 8, 19, 42, _____

d) (0.33p) 22, 27, 28, 14, 19, 20, 10, _____

e) (0.33p) _____, 25, 37, 51, 67

f) (0.33p) 1, 3, 2, 6, 5, 15, 14, _____

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ian___ / ___2014_

BILET DE EXAMEN NR.9

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (2p) O fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.093 \text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1316 \text{nm}$, și o atenuare cuprinsă între $0.280\text{--}0.325 \text{dB/km}$. Trebuie să utilizați această fibră pentru a realiza o legătură cu viteza de 1Gb/s . Emițătorul e caracterizat de o putere de ieșire de 3.0mW și o lățime spectrală de 1nm , iar receptorul are o sensibilitate de $0.95 \mu\text{W}$. Se neglijează orice pierderi suplimentare în conectori sau splice-uri. Care este distanța maximă pe care puteți realiza această legătură?

2. (3p) Un dispozitiv de semnalizare e realizat cu 100 LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 490 \text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 8.1° (emisie presupusă uniformă în acest con). O diodă are responsivitatea de $60 \mu\text{W/mA}$ și este parcursă de un curent de 95mA .

a) Estimați intensitatea luminoasă a dispozitivului pe direcție normală. (1.5p)

b) Pentru a avea aceeași intensitate luminoasă pe timp de noapte, cum trebuie modificat curentul prin LED? (1.5p)

3. (1p) Un sistem multicanal WDM este conceput pentru transmisia a 80 canale, spațiate cu $\Delta f = 32.0 \text{GHz}$. Sistemul funcționează în jurul canalului de la lungimea de undă de 1555.7473nm . Determinați lățimea spectrală (în nm) a întregului semnal.

4. (1p) O diodă laser are curentul de prag $I_{\text{th}} = 14.3 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.31 \text{mW/mA}$. Puterea de saturație a diodei este 4.4mW . Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA , b) 20mA c) 30mA ?

5. (1p) Dioda laser a unui emițător are curentul de prag $I_{\text{th}} = 17.2 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.26 \text{mW/mA}$. Prin ea trece un curent de 60mA . Pierderile totale ale sistemului sunt de 55dB în total, de la sursa de lumină până la receptor. Calculați puterea optică (în μW) recepționată.

6. (2p) Controlul puterii în emițătoarele cu diodă laser. Necesitate, schemă tipică, comportare în frecvență.

ASP (2p) Scrieți valoarea care lipsește:

a) (0.33p) 1, 3, 6, 10, 15, _____

b) (0.33p) 2, 4, 8, 16, 20, 40, 44, _____

c) (0.33p) 22, 27, 28, 14, 19, 20, 10, _____

d) (0.33p) 256, 225, 196, 169, _____

e) (0.33p) _____, 25, 37, 51, 67

f) (0.33p) 1, 2, 10, 37, 101, _____

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina: Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ian___ / ___2014_

BILET DE EXAMEN NR. 10

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (2p) O fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.089 \text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1319 \text{nm}$, și o atenuare cuprinsă între $0.210\text{--}0.230 \text{dB/km}$. Trebuie să utilizați această fibră pentru a realiza o legătură cu viteza de 1Gb/s . Emițătorul e caracterizat de o putere de ieșire de 1.5mW și o lățime spectrală de 1nm , iar receptorul are o sensibilitate de $1.20 \mu\text{W}$. Se neglijează orice pierderi suplimentare în conectori sau splice-uri. Care este distanța maximă pe care puteți realiza această legătură?

2. (3p) Un dispozitiv de semnalizare e realizat cu 100 LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 520 \text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 6.2° (emisie presupusă uniformă în acest con). O diodă are responsivitatea de $65 \mu\text{W/mA}$ și este parcursă de un curent de 80mA .

a) Estimați intensitatea luminoasă a dispozitivului pe direcție normală. (1.5p)

b) Pentru a avea aceeași intensitate luminoasă pe timp de noapte, cum trebuie modificat curentul prin LED? (1.5p)

3. (1p) Un sistem multicanal WDM este conceput pentru transmisia a 144 canale, spațiate cu $\Delta f = 27.0 \text{GHz}$. Sistemul funcționează în jurul canalului de la lungimea de undă de 1556.5550nm . Determinați lățimea spectrală (în nm) a întregului semnal.

4. (1p) O diodă laser are curentul de prag $I_{\text{th}} = 16.5 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.28 \text{mW/mA}$. Puterea de saturație a diodei este 4.7mW . Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA , b) 20mA c) 30mA ?

5. (1p) Dioda laser a unui emițător are curentul de prag $I_{\text{th}} = 21.4 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.26 \text{mW/mA}$. Prin ea trece un curent de 145mA . Pierderile totale ale sistemului sunt de 59dB în total, de la sursa de lumină până la receptor. Calculați puterea optică (în μW) recepționată.

6. (2p) Parametrii amplificatoarelor transimpedanță: zgomot, câștig, răspuns la suprasarcină, impedanță de ieșire.

ASP (2p) Scrieți valoarea care lipsește:

a) (0.33p) 256, 225, 196, 169, _____

b) (0.33p) 3, 4, 8, 17, 33, _____

c) (0.33p) 1, 4, 8, 13, _____

d) (0.33p) 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, _____

e) (0.33p) 22, 27, 28, 14, 19, 20, 10, _____

f) (0.33p) 1, 3, 6, 10, 15, 21, 28, _____

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina: Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ian___ / ___2014_

BILET DE EXAMEN NR. 11

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (2p) O fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.088 \text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1315 \text{nm}$, și o atenuare cuprinsă între $0.230\text{--}0.265 \text{dB/km}$. Trebuie să utilizați această fibră pentru a realiza o legătură cu viteza de 1Gb/s . Emițătorul e caracterizat de o putere de ieșire de 3.3mW și o lățime spectrală de 1nm , iar receptorul are o sensibilitate de $0.90 \mu\text{W}$. Se neglijează orice pierderi suplimentare în conectori sau splice-uri. Care este distanța maximă pe care puteți realiza această legătură?

2. (3p) Un dispozitiv de semnalizare e realizat cu 100 LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 450 \text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 8.1° (emisie presupusă uniformă în acest con). O diodă are responsivitatea de $70 \mu\text{W/mA}$ și este parcursă de un curent de 65mA .

a) Estimați intensitatea luminoasă a dispozitivului pe direcție normală. (1.5p)

b) Pentru a avea aceeași intensitate luminoasă pe timp de noapte, cum trebuie modificat curentul prin LED? (1.5p)

3. (1p) Un sistem multicanal WDM este conceput pentru transmisia a 160 canale, spațiate cu $\Delta f = 29.0 \text{GHz}$. Sistemul funcționează în jurul canalului de la lungimea de undă de 1552.5246nm . Determinați lățimea spectrală (în nm) a întregului semnal.

4. (1p) O diodă laser are curentul de prag $I_{th} = 14.4 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.25 \text{mW/mA}$. Puterea de saturație a diodei este 4.0mW . Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA , b) 20mA c) 30mA ?

5. (1p) Dioda laser a unui emițător are curentul de prag $I_{th} = 19.7 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.34 \text{mW/mA}$. Prin ea trece un curent de 100mA . Pierderile totale ale sistemului sunt de 41dB în total, de la sursa de lumină până la receptor. Calculați puterea optică (în μW) recepționată.

6. (2p) Parametrii amplificatoarelor transimpedanță: zgomot, câștig, răspuns la suprasarcină, impedanță de ieșire.

ASP (2p) Scrieți valoarea care lipsește:

a) (0.33p) 1, 3, 6, 10, 15, _____

b) (0.33p) 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, _____

c) (0.33p) 3, 5, 8, 13, 21, _____

d) (0.33p) 1, 2, 6, 24, 120, _____

e) (0.33p) 200, 196, 180, 116, _____

f) (0.33p) 1, 3, 2, 6, 5, 15, 14, _____

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ian___ / ___2014_

BILET DE EXAMEN NR.12

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (2p) O fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.085 \text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1316 \text{nm}$, și o atenuare cuprinsă între $0.260\text{--}0.305 \text{dB/km}$. Trebuie să utilizați această fibră pentru a realiza o legătură cu viteza de 1Gb/s . Emițătorul e caracterizat de o putere de ieșire de 3.8mW și o lățime spectrală de 1nm , iar receptorul are o sensibilitate de $1.40 \mu\text{W}$. Se neglijează orice pierderi suplimentare în conectori sau splice-uri. Care este distanța maximă pe care puteți realiza această legătură?

2. (3p) Un dispozitiv de semnalizare e realizat cu 100 LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 540 \text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 8.0° (emisie presupusă uniformă în acest con). O diodă are responsivitatea de $80 \mu\text{W/mA}$ și este parcursă de un curent de 55mA .

a) Estimați intensitatea luminoasă a dispozitivului pe direcție normală. (1.5p)

b) Pentru a avea aceeași intensitate luminoasă pe timp de noapte, cum trebuie modificat curentul prin LED? (1.5p)

3. (1p) Un sistem multicanal WDM este conceput pentru transmisia a 32 canale, spațiate cu $\Delta f = 32.0 \text{GHz}$. Sistemul funcționează în jurul canalului de la lungimea de undă de 1556.5550nm . Determinați lățimea spectrală (în nm) a întregului semnal.

4. (1p) O diodă laser are curentul de prag $I_{th} = 18.3 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.27 \text{mW/mA}$. Puterea de saturație a diodei este 2.5mW . Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA , b) 20mA c) 30mA ?

5. (1p) Dioda laser a unui emițător are curentul de prag $I_{th} = 11.3 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.34 \text{mW/mA}$. Prin ea trece un curent de 110mA . Pierderile totale ale sistemului sunt de 48dB în total, de la sursa de lumină până la receptor. Calculați puterea optică (în μW) recepționată.

6. (2p) Amplificatoare transimpedanță, considerații generale

ASP (2p) Scrieți valoarea care lipsește:

a) (0.33p) 1, 4, 9, 16, 25, 36, _____

b) (0.33p) 213, 426, _____, 852, 1065, 1278

c) (0.33p) 2, 4, 8, 16, 20, 40, 44, _____

d) (0.33p) 8, 11, 15, 19, 24, 29, 35, _____

e) (0.33p) 256, 225, 196, 169, _____

f) (0.33p) 1, 3, 2, 6, 5, 15, 14, _____

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ian___ / ___2014_

BILET DE EXAMEN NR. 13

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (2p) O fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.086 \text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1322 \text{nm}$, și o atenuare cuprinsă între $0.200\text{--}0.225 \text{dB/km}$. Trebuie să utilizați această fibră pentru a realiza o legătură cu viteza de 1Gb/s . Emițătorul e caracterizat de o putere de ieșire de 1.9mW și o lățime spectrală de 1nm , iar receptorul are o sensibilitate de $1.20 \mu\text{W}$. Se neglijează orice pierderi suplimentare în conectori sau splice-uri. Care este distanța maximă pe care puteți realiza această legătură?

2. (3p) Un dispozitiv de semnalizare e realizat cu 100 LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 540 \text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 6.3° (emisie presupusă uniformă în acest con). O diodă are responsivitatea de $90 \mu\text{W/mA}$ și este parcursă de un curent de 80mA .

a) Estimați intensitatea luminoasă a dispozitivului pe direcție normală. (1.5p)

b) Pentru a avea aceeași intensitate luminoasă pe timp de noapte, cum trebuie modificat curentul prin LED? (1.5p)

3. (1p) Un sistem multicanal WDM este conceput pentru transmisia a 192 canale, spațiate cu $\Delta f = 31.0 \text{GHz}$. Sistemul funcționează în jurul canalului de la lungimea de undă de 1557.3636nm . Determinați lățimea spectrală (în nm) a întregului semnal.

4. (1p) O diodă laser are curentul de prag $I_{th} = 10.3 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.25 \text{mW/mA}$. Puterea de saturație a diodei este 5.6mW . Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA , b) 20mA c) 30mA ?

5. (1p) Dioda laser a unui emițător are curentul de prag $I_{th} = 8.3 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.33 \text{mW/mA}$. Prin ea trece un curent de 130mA . Pierderile totale ale sistemului sunt de 58dB în total, de la sursa de lumină până la receptor. Calculați puterea optică (în μW) recepționată.

6. (2p) Parametrii de performanță ai circuitelor de control a diodelor laser. Viteză, curent de ieșire, impedanțe de intrare și ieșire.

ASP (2p) Scrieți valoarea care lipsește:

a) (0.33p) 24, 12, 8, 40, 20, 16, 80, _____

b) (0.33p) 1, 3, 2, 6, 5, 15, 14, _____

c) (0.33p) 3, 4, 8, 17, 33, _____

d) (0.33p) _____, 25, 37, 51, 67

e) (0.33p) 256, 225, 196, 169, _____

f) (0.33p) 8, 27, 64, _____, 216, 343

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ian___ / ___2014_

BILET DE EXAMEN NR.14

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa_____

1. (2p) O fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.088 \text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1320 \text{nm}$, și o atenuare cuprinsă între $0.220\text{--}0.255 \text{dB/km}$. Trebuie să utilizați această fibră pentru a realiza o legătură cu viteza de 1Gb/s . Emițătorul e caracterizat de o putere de ieșire de 2.7mW și o lățime spectrală de 1nm , iar receptorul are o sensibilitate de $1.40 \mu\text{W}$. Se neglijează orice pierderi suplimentare în conectori sau splice-uri. Care este distanța maximă pe care puteți realiza această legătură?

2. (3p) Un dispozitiv de semnalizare e realizat cu 100 LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 590 \text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 8.1° (emisie presupusă uniformă în acest con). O diodă are responsivitatea de $60 \mu\text{W/mA}$ și este parcursă de un curent de 60mA .

a) Estimați intensitatea luminoasă a dispozitivului pe direcție normală. (1.5p)

b) Pentru a avea aceeași intensitate luminoasă pe timp de noapte, cum trebuie modificat curentul prin LED? (1.5p)

3. (1p) Un sistem multicanal WDM este conceput pentru transmisia a 112 canale, spațiate cu $\Delta f = 34.0 \text{GHz}$. Sistemul funcționează în jurul canalului de la lungimea de undă de 1552.5246nm . Determinați lățimea spectrală (în nm) a întregului semnal.

4. (1p) O diodă laser are curentul de prag $I_{th} = 8.8 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.30 \text{mW/mA}$. Puterea de saturație a diodei este 5.0mW . Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA , b) 20mA c) 30mA ?

5. (1p) Dioda laser a unui emițător are curentul de prag $I_{th} = 11.1 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.28 \text{mW/mA}$. Prin ea trece un curent de 90mA . Pierderile totale ale sistemului sunt de 43dB în total, de la sursa de lumină până la receptor. Calculați puterea optică (în μW) recepționată.

6. (2p) Parametrii de performanță ai circuitelor de control a diodelor laser. Viteză, curent de ieșire, impedanțe de intrare și ieșire.

ASP (2p) Scrieți valoarea care lipsește:

a) (0.33p) 64, 56, 49, 43, 38, _____

b) (0.33p) 243, 162, 108, 72, _____, 32

c) (0.33p) 24, 12, 8, 40, 20, 16, 80, _____

d) (0.33p) _____, 25, 37, 51, 67

e) (0.33p) 16, 8, 24, 20, 10, 30, 26, _____

f) (0.33p) 4, 5, 8, 17, 44, _____

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ian___ / ___2014_

BILET DE EXAMEN NR. 15

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (2p) O fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.085 \text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1313 \text{nm}$, și o atenuare cuprinsă între $0.245\text{--}0.275 \text{dB/km}$. Trebuie să utilizați această fibră pentru a realiza o legătură cu viteza de 1Gb/s . Emițătorul e caracterizat de o putere de ieșire de 4.6mW și o lățime spectrală de 1nm , iar receptorul are o sensibilitate de $0.75 \mu\text{W}$. Se neglijează orice pierderi suplimentare în conectori sau splice-uri. Care este distanța maximă pe care puteți realiza această legătură?

2. (3p) Un dispozitiv de semnalizare e realizat cu 100 LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 560 \text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 5.0° (emisie presupusă uniformă în acest con). O diodă are responsivitatea de $65 \mu\text{W/mA}$ și este parcursă de un curent de 65mA .

a) Estimați intensitatea luminoasă a dispozitivului pe direcție normală. (1.5p)

b) Pentru a avea aceeași intensitate luminoasă pe timp de noapte, cum trebuie modificat curentul prin LED? (1.5p)

3. (1p) Un sistem multicanal WDM este conceput pentru transmisia a 176 canale, spațiate cu $\Delta f = 36.0 \text{GHz}$. Sistemul funcționează în jurul canalului de la lungimea de undă de 1552.5246nm . Determinați lățimea spectrală (în nm) a întregului semnal.

4. (1p) O diodă laser are curentul de prag $I_{\text{th}} = 18.9 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.34 \text{mW/mA}$. Puterea de saturație a diodei este 4.6mW . Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA , b) 20mA c) 30mA ?

5. (1p) Dioda laser a unui emițător are curentul de prag $I_{\text{th}} = 13.5 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.27 \text{mW/mA}$. Prin ea trece un curent de 110mA . Pierderile totale ale sistemului sunt de 58dB în total, de la sursa de lumină până la receptor. Calculați puterea optică (în μW) recepționată.

6. (2p) Controlul puterii în emițătoarele cu diodă laser. Necesitate, schemă tipică, comportare în frecvență.

ASP (2p) Scrieți valoarea care lipsește:

a) (0.33p) 3, 4, 8, 17, 33, _____

b) (0.33p) 24, 12, 8, 40, 20, 16, 80, _____

c) (0.33p) 22, 27, 28, 14, 19, 20, 10, _____

d) (0.33p) 2, 4, 8, 16, 32, _____

e) (0.33p) 2, 4, 8, 16, 20, 40, 44, _____

f) (0.33p) 243, 162, 108, 72, _____, 32

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ian___ / ___2014_

BILET DE EXAMEN NR. 16

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (2p) O fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.085 \text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1316 \text{nm}$, și o atenuare cuprinsă între $0.265\text{--}0.305 \text{dB/km}$. Trebuie să utilizați această fibră pentru a realiza o legătură cu viteza de 1Gb/s . Emițătorul e caracterizat de o putere de ieșire de 1.3mW și o lățime spectrală de 1nm , iar receptorul are o sensibilitate de $0.65 \mu\text{W}$. Se neglijează orice pierderi suplimentare în conectori sau splice-uri. Care este distanța maximă pe care puteți realiza această legătură?

2. (3p) Un dispozitiv de semnalizare e realizat cu 100 LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 630 \text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 9.5° (emisie presupusă uniformă în acest con). O diodă are responsivitatea de $90 \mu\text{W/mA}$ și este parcursă de un curent de 50mA .

a) Estimați intensitatea luminoasă a dispozitivului pe direcție normală. (1.5p)

b) Pentru a avea aceeași intensitate luminoasă pe timp de noapte, cum trebuie modificat curentul prin LED? (1.5p)

3. (1p) Un sistem multicanal WDM este conceput pentru transmisia a 192 canale, spațiate cu $\Delta f = 44.0 \text{GHz}$. Sistemul funcționează în jurul canalului de la lungimea de undă de 1557.3636nm . Determinați lățimea spectrală (în nm) a întregului semnal.

4. (1p) O diodă laser are curentul de prag $I_{\text{th}} = 17.9 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.26 \text{mW/mA}$. Puterea de saturație a diodei este 2.4mW . Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA , b) 20mA c) 30mA ?

5. (1p) Dioda laser a unui emițător are curentul de prag $I_{\text{th}} = 18.3 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.31 \text{mW/mA}$. Prin ea trece un curent de 80mA . Pierderile totale ale sistemului sunt de 58dB în total, de la sursa de lumină până la receptor. Calculați puterea optică (în μW) recepționată.

6. (2p) Parametrii de performanță ai circuitelor de control a diodelor laser. Viteză, curent de ieșire, impedanțe de intrare și ieșire.

ASP (2p) Scrieți valoarea care lipsește:

a) (0.33p) 256, 225, 196, 169, _____

b) (0.33p) 3, 6, 18, 21, 7, 10, 30, _____

c) (0.33p) 64, 56, 49, 43, 38, _____

d) (0.33p) 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, _____

e) (0.33p) 3, 5, 8, 13, 21, _____

f) (0.33p) 213, 426, _____, 852, 1065, 1278

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina: Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ian___ / ___2014_

BILET DE EXAMEN NR.17

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (2p) O fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.093 \text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1319 \text{nm}$, și o atenuare cuprinsă între $0.295\text{--}0.335 \text{dB/km}$. Trebuie să utilizați această fibră pentru a realiza o legătură cu viteza de 1Gb/s . Emițătorul e caracterizat de o putere de ieșire de 3.1mW și o lățime spectrală de 1nm , iar receptorul are o sensibilitate de $0.50 \mu\text{W}$. Se neglijează orice pierderi suplimentare în conectori sau splice-uri. Care este distanța maximă pe care puteți realiza această legătură?

2. (3p) Un dispozitiv de semnalizare e realizat cu 100 LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 480 \text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 6.0° (emisie presupusă uniformă în acest con). O diodă are responsivitatea de $50 \mu\text{W/mA}$ și este parcursă de un curent de 85mA .

a) Estimați intensitatea luminoasă a dispozitivului pe direcție normală. (1.5p)

b) Pentru a avea aceeași intensitate luminoasă pe timp de noapte, cum trebuie modificat curentul prin LED? (1.5p)

3. (1p) Un sistem multicanal WDM este conceput pentru transmisia a 32 canale, spațiate cu $\Delta f = 37.0 \text{GHz}$. Sistemul funcționează în jurul canalului de la lungimea de undă de 1557.3636nm . Determinați lățimea spectrală (în nm) a întregului semnal.

4. (1p) O diodă laser are curentul de prag $I_{\text{th}} = 9.5 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.31 \text{mW/mA}$. Puterea de saturație a diodei este 6.9mW . Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA , b) 20mA c) 30mA ?

5. (1p) Dioda laser a unui emițător are curentul de prag $I_{\text{th}} = 12.5 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.25 \text{mW/mA}$. Prin ea trece un curent de 140mA . Pierderile totale ale sistemului sunt de 40dB în total, de la sursa de lumină până la receptor. Calculați puterea optică (în μW) recepționată.

6. (2p) Amplificatoare transimpedanță, considerații generale

ASP (2p) Scrieți valoarea care lipsește:

a) (0.33p) 1, 3, 6, 8, 12, 14, 19, _____

b) (0.33p) 1, 3, 8, 19, 42, _____

c) (0.33p) 1, 2, 10, 37, 101, _____

d) (0.33p) 1, 3, 2, 6, 5, 15, 14, _____

e) (0.33p) 256, 225, 196, 169, _____

f) (0.33p) 8, 27, 64, _____, 216, 343

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina: Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ian___ / ___2014_

BILET DE EXAMEN NR. 18

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (2p) O fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.086 \text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1315 \text{nm}$, și o atenuare cuprinsă între $0.215\text{--}0.250 \text{dB/km}$. Trebuie să utilizați această fibră pentru a realiza o legătură cu viteza de 1Gb/s . Emițătorul e caracterizat de o putere de ieșire de 3.7mW și o lățime spectrală de 1nm , iar receptorul are o sensibilitate de $1.45 \mu\text{W}$. Se neglijează orice pierderi suplimentare în conectori sau splice-uri. Care este distanța maximă pe care puteți realiza această legătură?

2. (3p) Un dispozitiv de semnalizare e realizat cu 100 LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 580 \text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 7.0° (emisie presupusă uniformă în acest con). O diodă are responsivitatea de $95 \mu\text{W/mA}$ și este parcursă de un curent de 75mA .

a) Estimați intensitatea luminoasă a dispozitivului pe direcție normală. (1.5p)

b) Pentru a avea aceeași intensitate luminoasă pe timp de noapte, cum trebuie modificat curentul prin LED? (1.5p)

3. (1p) Un sistem multicanal WDM este conceput pentru transmisia a 128 canale, spațiate cu $\Delta f = 42.0 \text{GHz}$. Sistemul funcționează în jurul canalului de la lungimea de undă de 1559.7945nm . Determinați lățimea spectrală (în nm) a întregului semnal.

4. (1p) O diodă laser are curentul de prag $I_{th} = 19.3 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.31 \text{mW/mA}$. Puterea de saturație a diodei este 3.3mW . Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA , b) 20mA c) 30mA ?

5. (1p) Dioda laser a unui emițător are curentul de prag $I_{th} = 13.3 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.27 \text{mW/mA}$. Prin ea trece un curent de 120mA . Pierderile totale ale sistemului sunt de 51dB în total, de la sursa de lumină până la receptor. Calculați puterea optică (în μW) recepționată.

6. (2p) Parametrii de performanță ai circuitelor de control a diodelor laser. Viteză, curent de ieșire, impedanțe de intrare și ieșire.

ASP (2p) Scrieți valoarea care lipsește:

a) (0.33p) 1, 4, 9, 16, 25, 36, _____

b) (0.33p) 1, 2, 6, 24, 120, _____

c) (0.33p) 2, 4, 8, 16, 20, 40, 44, _____

d) (0.33p) 243, 162, 108, 72, _____, 32

e) (0.33p) 64, 56, 49, 43, 38, _____

f) (0.33p) 16, 14, 17, 13, 18, 12, 19, _____

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ian___ / ___2014_

BILET DE EXAMEN NR. 19

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (2p) O fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.089 \text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1317 \text{nm}$, și o atenuare cuprinsă între $0.200\text{--}0.225 \text{dB/km}$. Trebuie să utilizați această fibră pentru a realiza o legătură cu viteza de 1Gb/s . Emițătorul e caracterizat de o putere de ieșire de 4.5mW și o lățime spectrală de 1nm , iar receptorul are o sensibilitate de $1.45 \mu\text{W}$. Se neglijează orice pierderi suplimentare în conectori sau splice-uri. Care este distanța maximă pe care puteți realiza această legătură?

2. (3p) Un dispozitiv de semnalizare e realizat cu 100 LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 610 \text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 7.4° (emisie presupusă uniformă în acest con). O diodă are responsivitatea de $70 \mu\text{W/mA}$ și este parcursă de un curent de 95mA .

a) Estimați intensitatea luminoasă a dispozitivului pe direcție normală. (1.5p)

b) Pentru a avea aceeași intensitate luminoasă pe timp de noapte, cum trebuie modificat curentul prin LED? (1.5p)

3. (1p) Un sistem multicanal WDM este conceput pentru transmisia a 64 canale, spațiate cu $\Delta f = 35.0 \text{GHz}$. Sistemul funcționează în jurul canalului de la lungimea de undă de 1548.5150nm . Determinați lățimea spectrală (în nm) a întregului semnal.

4. (1p) O diodă laser are curentul de prag $I_{\text{th}} = 21.0 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.28 \text{mW/mA}$. Puterea de saturație a diodei este 3.5mW . Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA , b) 20mA c) 30mA ?

5. (1p) Dioda laser a unui emițător are curentul de prag $I_{\text{th}} = 21.2 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.32 \text{mW/mA}$. Prin ea trece un curent de 90mA . Pierderile totale ale sistemului sunt de 59dB în total, de la sursa de lumină până la receptor. Calculați puterea optică (în μW) recepționată.

6. (2p) Amplificatoare transimpedanță, considerații generale

ASP (2p) Scrieți valoarea care lipsește:

a) (0.33p) 11, 9, 7, 5, 3, _____

b) (0.33p) 2, 6, 12, 20, 30, 42, 56, _____

c) (0.33p) 8, 11, 15, 19, 24, 29, 35, _____

d) (0.33p) 1, 3, 8, 19, 42, _____

e) (0.33p) 16, 8, 24, 20, 10, 30, 26, _____

f) (0.33p) 1, 3, 6, 8, 12, 14, 19, _____

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ian___ / ___2014_

BILET DE EXAMEN NR.20

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (2p) O fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.089 \text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1315 \text{nm}$, și o atenuare cuprinsă între $0.235 \pm 0.265 \text{dB/km}$. Trebuie să utilizați această fibră pentru a realiza o legătură cu viteza de 1Gb/s . Emițătorul e caracterizat de o putere de ieșire de 1.3mW și o lățime spectrală de 1nm , iar receptorul are o sensibilitate de $1.15 \mu\text{W}$. Se neglijează orice pierderi suplimentare în conectori sau splice-uri. Care este distanța maximă pe care puteți realiza această legătură?

2. (3p) Un dispozitiv de semnalizare e realizat cu 100 LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 570 \text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 6.6° (emisie presupusă uniformă în acest con). O diodă are responsivitatea de $65 \mu\text{W/mA}$ și este parcursă de un curent de 55mA .

a) Estimați intensitatea luminoasă a dispozitivului pe direcție normală. (1.5p)

b) Pentru a avea aceeași intensitate luminoasă pe timp de noapte, cum trebuie modificat curentul prin LED? (1.5p)

3. (1p) Un sistem multicanal WDM este conceput pentru transmisia a 176 canale, spațiate cu $\Delta f = 46.0 \text{GHz}$. Sistemul funcționează în jurul canalului de la lungimea de undă de 1555.7473nm . Determinați lățimea spectrală (în nm) a întregului semnal.

4. (1p) O diodă laser are curentul de prag $I_{th} = 14.9 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.28 \text{mW/mA}$. Puterea de saturație a diodei este 3.2mW . Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA , b) 20mA c) 30mA ?

5. (1p) Dioda laser a unui emițător are curentul de prag $I_{th} = 12.7 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.32 \text{mW/mA}$. Prin ea trece un curent de 85mA . Pierderile totale ale sistemului sunt de 48dB în total, de la sursa de lumină până la receptor. Calculați puterea optică (în μW) recepționată.

6. (2p) Parametrii de performanță ai circuitelor de control a diodelor laser. Viteză, curent de ieșire, impedanțe de intrare și ieșire.

ASP (2p) Scrieți valoarea care lipsește:

a) (0.33p) 64, 56, 49, 43, 38, _____

b) (0.33p) 2, 6, 14, _____, 62, 126

c) (0.33p) 1, 3, 6, 10, 15, _____

d) (0.33p) 213, 426, _____, 852, 1065, 1278

e) (0.33p) 3, 5, 15, 10, 12, 36, 31, _____

f) (0.33p) 1, 2, 6, 24, 120, _____

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina: Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ian___ / ___2014_

BILET DE EXAMEN NR.21

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (2p) O fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.091 \text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1317 \text{nm}$, și o atenuare cuprinsă între $0.230\text{--}0.255 \text{dB/km}$. Trebuie să utilizați această fibră pentru a realiza o legătură cu viteza de 1Gb/s . Emițătorul e caracterizat de o putere de ieșire de 3.5mW și o lățime spectrală de 1nm , iar receptorul are o sensibilitate de $1.00 \mu\text{W}$. Se neglijează orice pierderi suplimentare în conectori sau splice-uri. Care este distanța maximă pe care puteți realiza această legătură?

2. (3p) Un dispozitiv de semnalizare e realizat cu 100 LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 580 \text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 9.3° (emisie presupusă uniformă în acest con). O diodă are responsivitatea de $85 \mu\text{W/mA}$ și este parcursă de un curent de 80mA .

a) Estimați intensitatea luminoasă a dispozitivului pe direcție normală. (1.5p)

b) Pentru a avea aceeași intensitate luminoasă pe timp de noapte, cum trebuie modificat curentul prin LED? (1.5p)

3. (1p) Un sistem multicanal WDM este conceput pentru transmisia a 128 canale, spațiate cu $\Delta f = 47.0 \text{GHz}$. Sistemul funcționează în jurul canalului de la lungimea de undă de 1554.9404nm . Determinați lățimea spectrală (în nm) a întregului semnal.

4. (1p) O diodă laser are curentul de prag $I_{\text{th}} = 21.5 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.34 \text{mW/mA}$. Puterea de saturație a diodei este 3.1mW . Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA , b) 20mA c) 30mA ?

5. (1p) Dioda laser a unui emițător are curentul de prag $I_{\text{th}} = 12.8 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.26 \text{mW/mA}$. Prin ea trece un curent de 140mA . Pierderile totale ale sistemului sunt de 57dB în total, de la sursa de lumină până la receptor. Calculați puterea optică (în μW) recepționată.

6. (2p) Parametrii de performanță ai circuitelor de control a diodelor laser. Viteză, curent de ieșire, impedanțe de intrare și ieșire.

ASP (2p) Scrieți valoarea care lipsește:

a) (0.33p) 30, 29, 27, 26, 24, 23, 21, 20, _____

b) (0.33p) 16, 14, 17, 13, 18, 12, 19, _____

c) (0.33p) _____, 25, 37, 51, 67

d) (0.33p) 1, 3, 6, 8, 12, 14, 19, _____

e) (0.33p) 256, 225, 196, 169, _____

f) (0.33p) 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, _____

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ian___ / ___2014_

BILET DE EXAMEN NR.22

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (2p) O fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.088 \text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1319 \text{nm}$, și o atenuare cuprinsă între $0.220\text{--}0.240 \text{dB/km}$. Trebuie să utilizați această fibră pentru a realiza o legătură cu viteza de 1Gb/s . Emițătorul e caracterizat de o putere de ieșire de 2.5mW și o lățime spectrală de 1nm , iar receptorul are o sensibilitate de $1.45 \mu\text{W}$. Se neglijează orice pierderi suplimentare în conectori sau splice-uri. Care este distanța maximă pe care puteți realiza această legătură?

2. (3p) Un dispozitiv de semnalizare e realizat cu 100 LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 470 \text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 8.7° (emisie presupusă uniformă în acest con). O diodă are responsivitatea de $70 \mu\text{W/mA}$ și este parcursă de un curent de 85mA .

a) Estimați intensitatea luminoasă a dispozitivului pe direcție normală. (1.5p)

b) Pentru a avea aceeași intensitate luminoasă pe timp de noapte, cum trebuie modificat curentul prin LED? (1.5p)

3. (1p) Un sistem multicanal WDM este conceput pentru transmisia a 160 canale, spațiate cu $\Delta f = 30.0 \text{GHz}$. Sistemul funcționează în jurul canalului de la lungimea de undă de 1552.5246nm . Determinați lățimea spectrală (în nm) a întregului semnal.

4. (1p) O diodă laser are curentul de prag $I_{\text{th}} = 15.5 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.28 \text{mW/mA}$. Puterea de saturație a diodei este 4.5mW . Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA , b) 20mA c) 30mA ?

5. (1p) Dioda laser a unui emițător are curentul de prag $I_{\text{th}} = 13.2 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.25 \text{mW/mA}$. Prin ea trece un curent de 115mA . Pierderile totale ale sistemului sunt de 45dB în total, de la sursa de lumină până la receptor. Calculați puterea optică (în μW) recepționată.

6. (2p) Parametrii de performanță ai circuitelor de control a diodelor laser. Viteză, curent de ieșire, impedanțe de intrare și ieșire.

ASP (2p) Scrieți valoarea care lipsește:

a) (0.33p) 1, 2, 6, 24, 120, _____

b) (0.33p) 213, 426, _____, 852, 1065, 1278

c) (0.33p) 1, 3, 6, 8, 12, 14, 19, _____

d) (0.33p) 30, 29, 27, 26, 24, 23, 21, 20, _____

e) (0.33p) 1, 4, 9, 16, 25, 36, _____

f) (0.33p) 2, 4, 8, 16, 20, 40, 44, _____

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina: Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ian___ / ___2014_

BILET DE EXAMEN NR.23

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (2p) O fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.094 \text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1320 \text{nm}$, și o atenuare cuprinsă între $0.255 \pm 0.300 \text{dB/km}$. Trebuie să utilizați această fibră pentru a realiza o legătură cu viteza de 1Gb/s . Emițătorul e caracterizat de o putere de ieșire de 1.7mW și o lățime spectrală de 1nm , iar receptorul are o sensibilitate de $0.95 \mu\text{W}$. Se neglijează orice pierderi suplimentare în conectori sau splice-uri. Care este distanța maximă pe care puteți realiza această legătură?

2. (3p) Un dispozitiv de semnalizare e realizat cu 100 LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 530 \text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 7.1° (emisie presupusă uniformă în acest con). O diodă are responsivitatea de $85 \mu\text{W/mA}$ și este parcursă de un curent de 70mA .

a) Estimați intensitatea luminoasă a dispozitivului pe direcție normală. (1.5p)

b) Pentru a avea aceeași intensitate luminoasă pe timp de noapte, cum trebuie modificat curentul prin LED? (1.5p)

3. (1p) Un sistem multicanal WDM este conceput pentru transmisia a 80 canale, spațiate cu $\Delta f = 31.0 \text{GHz}$. Sistemul funcționează în jurul canalului de la lungimea de undă de 1557.3636nm . Determinați lățimea spectrală (în nm) a întregului semnal.

4. (1p) O diodă laser are curentul de prag $I_{th} = 21.9 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.28 \text{mW/mA}$. Puterea de saturație a diodei este 2.3mW . Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA , b) 20mA c) 30mA ?

5. (1p) Dioda laser a unui emițător are curentul de prag $I_{th} = 10.8 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.25 \text{mW/mA}$. Prin ea trece un curent de 100mA . Pierderile totale ale sistemului sunt de 56dB în total, de la sursa de lumină până la receptor. Calculați puterea optică (în μW) recepționată.

6. (2p) Parametrii de performanță ai circuitelor de control a diodelor laser. Viteză, curent de ieșire, impedanțe de intrare și ieșire.

ASP (2p) Scrieți valoarea care lipsește:

a) (0.33p) 1, 2, 10, 37, 101, _____

b) (0.33p) 243, 162, 108, 72, _____, 32

c) (0.33p) 24, 12, 8, 40, 20, 16, 80, _____

d) (0.33p) _____, 25, 37, 51, 67

e) (0.33p) 256, 225, 196, 169, _____

f) (0.33p) 3, 5, 15, 10, 12, 36, 31, _____

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ian___ / ___2014_

BILET DE EXAMEN NR.24

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (2p) O fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.094 \text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1322 \text{nm}$, și o atenuare cuprinsă între $0.240\text{--}0.280 \text{dB/km}$. Trebuie să utilizați această fibră pentru a realiza o legătură cu viteza de 1Gb/s . Emițătorul e caracterizat de o putere de ieșire de 2.9mW și o lățime spectrală de 1nm , iar receptorul are o sensibilitate de $0.90 \mu\text{W}$. Se neglijează orice pierderi suplimentare în conectori sau splice-uri. Care este distanța maximă pe care puteți realiza această legătură?

2. (3p) Un dispozitiv de semnalizare e realizat cu 100 LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 510 \text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 5.1° (emisie presupusă uniformă în acest con). O diodă are responsivitatea de $70 \mu\text{W/mA}$ și este parcursă de un curent de 65mA .

a) Estimați intensitatea luminoasă a dispozitivului pe direcție normală. (1.5p)

b) Pentru a avea aceeași intensitate luminoasă pe timp de noapte, cum trebuie modificat curentul prin LED? (1.5p)

3. (1p) Un sistem multicanal WDM este conceput pentru transmisia a 160 canale, spațiate cu $\Delta f = 39.0 \text{GHz}$. Sistemul funcționează în jurul canalului de la lungimea de undă de 1549.3152nm . Determinați lățimea spectrală (în nm) a întregului semnal.

4. (1p) O diodă laser are curentul de prag $I_{th} = 10.2 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.26 \text{mW/mA}$. Puterea de saturație a diodei este 3.1mW . Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA , b) 20mA c) 30mA ?

5. (1p) Dioda laser a unui emițător are curentul de prag $I_{th} = 20.6 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.27 \text{mW/mA}$. Prin ea trece un curent de 125mA . Pierderile totale ale sistemului sunt de 57dB în total, de la sursa de lumină până la receptor. Calculați puterea optică (în μW) recepționată.

6. (2p) Parametrii de performanță ai circuitelor de control a diodelor laser. Viteză, curent de ieșire, impedanțe de intrare și ieșire.

ASP (2p) Scrieți valoarea care lipsește:

a) (0.33p) 16, 8, 24, 20, 10, 30, 26, _____

b) (0.33p) 11, 9, 7, 5, 3, _____

c) (0.33p) 243, 162, 108, 72, _____, 32

d) (0.33p) 8, 27, 64, _____, 216, 343

e) (0.33p) 3, 4, 8, 17, 33, _____

f) (0.33p) 256, 225, 196, 169, _____

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina: Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ian___ / ___2014_

BILET DE EXAMEN NR.25

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (2p) O fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.091 \text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1322 \text{nm}$, și o atenuare cuprinsă între $0.200\text{--}0.225 \text{dB/km}$. Trebuie să utilizați această fibră pentru a realiza o legătură cu viteza de 1Gb/s . Emițătorul e caracterizat de o putere de ieșire de 3.5mW și o lățime spectrală de 1nm , iar receptorul are o sensibilitate de $1.45 \mu\text{W}$. Se neglijează orice pierderi suplimentare în conectori sau splice-uri. Care este distanța maximă pe care puteți realiza această legătură?

2. (3p) Un dispozitiv de semnalizare e realizat cu 100 LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 610 \text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 9.5° (emisie presupusă uniformă în acest con). O diodă are responsivitatea de $90 \mu\text{W/mA}$ și este parcursă de un curent de 95mA .

a) Estimați intensitatea luminoasă a dispozitivului pe direcție normală. (1.5p)

b) Pentru a avea aceeași intensitate luminoasă pe timp de noapte, cum trebuie modificat curentul prin LED? (1.5p)

3. (1p) Un sistem multicanal WDM este conceput pentru transmisia a 96 canale, spațiate cu $\Delta f = 32.0 \text{GHz}$. Sistemul funcționează în jurul canalului de la lungimea de undă de 1546.1191nm . Determinați lățimea spectrală (în nm) a întregului semnal.

4. (1p) O diodă laser are curentul de prag $I_{th} = 16.0 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.28 \text{mW/mA}$. Puterea de saturație a diodei este 2.6mW . Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA , b) 20mA c) 30mA ?

5. (1p) Dioda laser a unui emițător are curentul de prag $I_{th} = 15.2 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.26 \text{mW/mA}$. Prin ea trece un curent de 110mA . Pierderile totale ale sistemului sunt de 40dB în total, de la sursa de lumină până la receptor. Calculați puterea optică (în μW) recepționată.

6. (2p) Amplificatoare transimpedanță cu reacție

ASP (2p) Scrieți valoarea care lipsește:

a) (0.33p) 256, 225, 196, 169, _____

b) (0.33p) 3, 6, 18, 21, 7, 10, 30, _____

c) (0.33p) 16, 8, 24, 20, 10, 30, 26, _____

d) (0.33p) 3, 5, 8, 13, 21, _____

e) (0.33p) 243, 162, 108, 72, _____, 32

f) (0.33p) 7, 26, 63, 124, _____, 342

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ian___ / ___2014_

BILET DE EXAMEN NR.26

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (2p) O fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.093 \text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1321 \text{nm}$, și o atenuare cuprinsă între $0.215\text{--}0.245 \text{dB/km}$. Trebuie să utilizați această fibră pentru a realiza o legătură cu viteza de 1Gb/s . Emițătorul e caracterizat de o putere de ieșire de 4.1mW și o lățime spectrală de 1nm , iar receptorul are o sensibilitate de $1.25 \mu\text{W}$. Se neglijează orice pierderi suplimentare în conectori sau splice-uri. Care este distanța maximă pe care puteți realiza această legătură?

2. (3p) Un dispozitiv de semnalizare e realizat cu 100 LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 450 \text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 9.1° (emisie presupusă uniformă în acest con). O diodă are responsivitatea de $65 \mu\text{W/mA}$ și este parcursă de un curent de 55mA .

a) Estimați intensitatea luminoasă a dispozitivului pe direcție normală. (1.5p)

b) Pentru a avea aceeași intensitate luminoasă pe timp de noapte, cum trebuie modificat curentul prin LED? (1.5p)

3. (1p) Un sistem multicanal WDM este conceput pentru transmisia a 144 canale, spațiate cu $\Delta f = 42.0 \text{GHz}$. Sistemul funcționează în jurul canalului de la lungimea de undă de 1546.9169nm . Determinați lățimea spectrală (în nm) a întregului semnal.

4. (1p) O diodă laser are curentul de prag $I_{\text{th}} = 12.1 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.26 \text{mW/mA}$. Puterea de saturație a diodei este 3.2mW . Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA , b) 20mA c) 30mA ?

5. (1p) Dioda laser a unui emițător are curentul de prag $I_{\text{th}} = 21.7 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.27 \text{mW/mA}$. Prin ea trece un curent de 60mA . Pierderile totale ale sistemului sunt de 50dB în total, de la sursa de lumină până la receptor. Calculați puterea optică (în μW) recepționată.

6. (2p) Amplificatoare transimpedanță cu reacție

ASP (2p) Scrieți valoarea care lipsește:

a) (0.33p) 1, 4, 8, 13, _____

b) (0.33p) 256, 225, 196, 169, _____

c) (0.33p) 1, 2, 10, 37, 101, _____

d) (0.33p) _____, 25, 37, 51, 67

e) (0.33p) 3, 6, 18, 21, 7, 10, 30, _____

f) (0.33p) 2, 4, 8, 16, 32, _____

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina: Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ian___ / ___2014_

BILET DE EXAMEN NR.27

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (2p) O fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.088 \text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1316 \text{nm}$, și o atenuare cuprinsă între $0.215\text{--}0.250 \text{dB/km}$. Trebuie să utilizați această fibră pentru a realiza o legătură cu viteza de 1Gb/s . Emițătorul e caracterizat de o putere de ieșire de 3.4mW și o lățime spectrală de 1nm , iar receptorul are o sensibilitate de $0.95 \mu\text{W}$. Se neglijează orice pierderi suplimentare în conectori sau splice-uri. Care este distanța maximă pe care puteți realiza această legătură?

2. (3p) Un dispozitiv de semnalizare e realizat cu 100 LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 470 \text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 8.0° (emisie presupusă uniformă în acest con). O diodă are responsivitatea de $55 \mu\text{W/mA}$ și este parcursă de un curent de 55mA .

a) Estimați intensitatea luminoasă a dispozitivului pe direcție normală. (1.5p)

b) Pentru a avea aceeași intensitate luminoasă pe timp de noapte, cum trebuie modificat curentul prin LED? (1.5p)

3. (1p) Un sistem multicanal WDM este conceput pentru transmisia a 96 canale, spațiate cu $\Delta f = 42.0 \text{GHz}$. Sistemul funcționează în jurul canalului de la lungimea de undă de 1558.9834nm . Determinați lățimea spectrală (în nm) a întregului semnal.

4. (1p) O diodă laser are curentul de prag $I_{\text{th}} = 17.3 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.29 \text{mW/mA}$. Puterea de saturație a diodei este 4.1mW . Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA , b) 20mA c) 30mA ?

5. (1p) Dioda laser a unui emițător are curentul de prag $I_{\text{th}} = 11.9 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.31 \text{mW/mA}$. Prin ea trece un curent de 140mA . Pierderile totale ale sistemului sunt de 58dB în total, de la sursa de lumină până la receptor. Calculați puterea optică (în μW) recepționată.

6. (2p) Amplificatoare transimpedanță, considerații generale

ASP (2p) Scrieți valoarea care lipsește:

a) (0.33p) 3, 6, 18, 21, 7, 10, 30, _____

b) (0.33p) 243, 162, 108, 72, _____, 32

c) (0.33p) 1, 2, 6, 24, 120, _____

d) (0.33p) 3, 5, 15, 10, 12, 36, 31, _____

e) (0.33p) 1, 4, 8, 13, _____

f) (0.33p) 11, 9, 7, 5, 3, _____

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina: Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ian___ / ___2014_

BILET DE EXAMEN NR.28

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (2p) O fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.093 \text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1314 \text{nm}$, și o atenuare cuprinsă între $0.210\text{--}0.235 \text{dB/km}$. Trebuie să utilizați această fibră pentru a realiza o legătură cu viteza de 1Gb/s . Emițătorul e caracterizat de o putere de ieșire de 1.1mW și o lățime spectrală de 1nm , iar receptorul are o sensibilitate de $1.20 \mu\text{W}$. Se neglijează orice pierderi suplimentare în conectori sau splice-uri. Care este distanța maximă pe care puteți realiza această legătură?

2. (3p) Un dispozitiv de semnalizare e realizat cu 100 LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 490 \text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 6.8° (emisie presupusă uniformă în acest con). O diodă are responsivitatea de $75 \mu\text{W/mA}$ și este parcursă de un curent de 80mA .

a) Estimați intensitatea luminoasă a dispozitivului pe direcție normală. (1.5p)

b) Pentru a avea aceeași intensitate luminoasă pe timp de noapte, cum trebuie modificat curentul prin LED? (1.5p)

3. (1p) Un sistem multicanal WDM este conceput pentru transmisia a 80 canale, spațiate cu $\Delta f = 29.0 \text{GHz}$. Sistemul funcționează în jurul canalului de la lungimea de undă de 1558.9834nm . Determinați lățimea spectrală (în nm) a întregului semnal.

4. (1p) O diodă laser are curentul de prag $I_{\text{th}} = 18.7 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.30 \text{mW/mA}$. Puterea de saturație a diodei este 4.8mW . Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA , b) 20mA c) 30mA ?

5. (1p) Dioda laser a unui emițător are curentul de prag $I_{\text{th}} = 9.5 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.29 \text{mW/mA}$. Prin ea trece un curent de 115mA . Pierderile totale ale sistemului sunt de 43dB în total, de la sursa de lumină până la receptor. Calculați puterea optică (în μW) recepționată.

6. (2p) Amplificatoare transimpedanță, considerații generale

ASP (2p) Scrieți valoarea care lipsește:

a) (0.33p) 3, 6, 18, 21, 7, 10, 30, _____

b) (0.33p) 22, 27, 28, 14, 19, 20, 10, _____

c) (0.33p) 8, 27, 64, _____, 216, 343

d) (0.33p) 1, 3, 6, 10, 15, 21, 28, _____

e) (0.33p) 1, 4, 9, 16, 25, 36, _____

f) (0.33p) 11, 9, 7, 5, 3, _____

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ian___ / ___2014_

BILET DE EXAMEN NR.29

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (2p) O fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.087 \text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1322 \text{nm}$, și o atenuare cuprinsă între $0.280\text{--}0.325 \text{dB/km}$. Trebuie să utilizați această fibră pentru a realiza o legătură cu viteza de 1Gb/s . Emițătorul e caracterizat de o putere de ieșire de 2.5mW și o lățime spectrală de 1nm , iar receptorul are o sensibilitate de $0.90 \mu\text{W}$. Se neglijează orice pierderi suplimentare în conectori sau splice-uri. Care este distanța maximă pe care puteți realiza această legătură?

2. (3p) Un dispozitiv de semnalizare e realizat cu 100 LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 580 \text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 9.0° (emisie presupusă uniformă în acest con). O diodă are responsivitatea de $55 \mu\text{W}/\text{mA}$ și este parcursă de un curent de 70mA .

a) Estimați intensitatea luminoasă a dispozitivului pe direcție normală. (1.5p)

b) Pentru a avea aceeași intensitate luminoasă pe timp de noapte, cum trebuie modificat curentul prin LED? (1.5p)

3. (1p) Un sistem multicanal WDM este conceput pentru transmisia a 160 canale, spațiate cu $\Delta f = 39.0 \text{GHz}$. Sistemul funcționează în jurul canalului de la lungimea de undă de 1549.3152nm . Determinați lățimea spectrală (în nm) a întregului semnal.

4. (1p) O diodă laser are curentul de prag $I_{\text{th}} = 9.4 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.32 \text{mW}/\text{mA}$. Puterea de saturație a diodei este 5.6mW . Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA , b) 20mA c) 30mA ?

5. (1p) Dioda laser a unui emițător are curentul de prag $I_{\text{th}} = 16.8 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.28 \text{mW}/\text{mA}$. Prin ea trece un curent de 70mA . Pierderile totale ale sistemului sunt de 40dB în total, de la sursa de lumină până la receptor. Calculați puterea optică (în μW) recepționată.

6. (2p) Amplificatoare transimpedanță, considerații generale

ASP (2p) Scrieți valoarea care lipsește:

a) (0.33p) 8, 11, 15, 19, 24, 29, 35, _____

b) (0.33p) 3, 5, 15, 10, 12, 36, 31, _____

c) (0.33p) 2, 6, 12, 20, 30, 42, 56, _____

d) (0.33p) 1, 4, 9, 16, 25, 36, _____

e) (0.33p) 3, 6, 18, 72, 360, _____

f) (0.33p) 3, 6, 18, 21, 7, 10, 30, _____

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina: Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ian___ / ___2014_

BILET DE EXAMEN NR. 30

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (2p) O fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.088 \text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1317 \text{nm}$, și o atenuare cuprinsă între $0.280\text{--}0.330 \text{dB/km}$. Trebuie să utilizați această fibră pentru a realiza o legătură cu viteza de 1Gb/s . Emițătorul e caracterizat de o putere de ieșire de 3.0mW și o lățime spectrală de 1nm , iar receptorul are o sensibilitate de $1.20 \mu\text{W}$. Se neglijează orice pierderi suplimentare în conectori sau splice-uri. Care este distanța maximă pe care puteți realiza această legătură?

2. (3p) Un dispozitiv de semnalizare e realizat cu 100 LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 570 \text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 7.3° (emisie presupusă uniformă în acest con). O diodă are responsivitatea de $65 \mu\text{W/mA}$ și este parcursă de un curent de 50mA .

a) Estimați intensitatea luminoasă a dispozitivului pe direcție normală. (1.5p)

b) Pentru a avea aceeași intensitate luminoasă pe timp de noapte, cum trebuie modificat curentul prin LED? (1.5p)

3. (1p) Un sistem multicanal WDM este conceput pentru transmisia a 48 canale, spațiate cu $\Delta f = 34.0 \text{GHz}$. Sistemul funcționează în jurul canalului de la lungimea de undă de 1545.3222nm . Determinați lățimea spectrală (în nm) a întregului semnal.

4. (1p) O diodă laser are curentul de prag $I_{\text{th}} = 15.2 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.26 \text{mW/mA}$. Puterea de saturație a diodei este 2.7mW . Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA , b) 20mA c) 30mA ?

5. (1p) Dioda laser a unui emițător are curentul de prag $I_{\text{th}} = 20.6 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.26 \text{mW/mA}$. Prin ea trece un curent de 60mA . Pierderile totale ale sistemului sunt de 59dB în total, de la sursa de lumină până la receptor. Calculați puterea optică (în μW) recepționată.

6. (2p) Parametrii de performanță ai circuitelor de control a diodelor laser. Viteză, curent de ieșire, impedanțe de intrare și ieșire.

ASP (2p) Scrieți valoarea care lipsește:

a) (0.33p) 8, 11, 15, 19, 24, 29, 35, _____

b) (0.33p) 7, 26, 63, 124, _____, 342

c) (0.33p) 1, 3, 6, 10, 15, 21, 28, _____

d) (0.33p) _____, 25, 37, 51, 67

e) (0.33p) 64, 56, 49, 43, 38, _____

f) (0.33p) 1, 3, 2, 6, 5, 15, 14, _____

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina: Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ian___ / ___2014_

BILET DE EXAMEN NR.31

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (2p) O fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.089 \text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1313 \text{nm}$, și o atenuare cuprinsă între $0.280\text{--}0.320 \text{dB/km}$. Trebuie să utilizați această fibră pentru a realiza o legătură cu viteza de 1Gb/s . Emițătorul e caracterizat de o putere de ieșire de 4.3mW și o lățime spectrală de 1nm , iar receptorul are o sensibilitate de $0.60 \mu\text{W}$. Se neglijează orice pierderi suplimentare în conectori sau splice-uri. Care este distanța maximă pe care puteți realiza această legătură?

2. (3p) Un dispozitiv de semnalizare e realizat cu 100 LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 590 \text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 8.7° (emisie presupusă uniformă în acest con). O diodă are responsivitatea de $95 \mu\text{W/mA}$ și este parcursă de un curent de 70mA .

a) Estimați intensitatea luminoasă a dispozitivului pe direcție normală. (1.5p)

b) Pentru a avea aceeași intensitate luminoasă pe timp de noapte, cum trebuie modificat curentul prin LED? (1.5p)

3. (1p) Un sistem multicanal WDM este conceput pentru transmisia a 176 canale, spațiate cu $\Delta f = 26.0 \text{GHz}$. Sistemul funcționează în jurul canalului de la lungimea de undă de 1554.9404nm . Determinați lățimea spectrală (în nm) a întregului semnal.

4. (1p) O diodă laser are curentul de prag $I_{\text{th}} = 17.9 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.26 \text{mW/mA}$. Puterea de saturație a diodei este 3.1mW . Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA , b) 20mA c) 30mA ?

5. (1p) Dioda laser a unui emițător are curentul de prag $I_{\text{th}} = 12.1 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.30 \text{mW/mA}$. Prin ea trece un curent de 100mA . Pierderile totale ale sistemului sunt de 42dB în total, de la sursa de lumină până la receptor. Calculați puterea optică (în μW) recepționată.

6. (2p) Controlul puterii în emițătoarele cu diodă laser. Necesitate, schemă tipică, comportare în frecvență.

ASP (2p) Scrieți valoarea care lipsește:

a) (0.33p) 3, 5, 15, 10, 12, 36, 31, _____

b) (0.33p) 8, 27, 64, _____, 216, 343

c) (0.33p) 30, 29, 27, 26, 24, 23, 21, 20, _____

d) (0.33p) 16, 8, 24, 20, 10, 30, 26, _____

e) (0.33p) 3, 6, 18, 72, 360, _____

f) (0.33p) 2, 4, 8, 16, 20, 40, 44, _____

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina: Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ian___ / ___2014_

BILET DE EXAMEN NR.32

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa_____

1. (2p) O fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.088 \text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1312 \text{nm}$, și o atenuare cuprinsă între $0.215\text{--}0.240 \text{dB/km}$. Trebuie să utilizați această fibră pentru a realiza o legătură cu viteza de 1Gb/s . Emițătorul e caracterizat de o putere de ieșire de 3.6mW și o lățime spectrală de 1nm , iar receptorul are o sensibilitate de $1.05 \mu\text{W}$. Se neglijează orice pierderi suplimentare în conectori sau splice-uri. Care este distanța maximă pe care puteți realiza această legătură?

2. (3p) Un dispozitiv de semnalizare e realizat cu 100 LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 460 \text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 6.1° (emisie presupusă uniformă în acest con). O diodă are responsivitatea de $75 \mu\text{W/mA}$ și este parcursă de un curent de 70mA .

a) Estimați intensitatea luminoasă a dispozitivului pe direcție normală. (1.5p)

b) Pentru a avea aceeași intensitate luminoasă pe timp de noapte, cum trebuie modificat curentul prin LED? (1.5p)

3. (1p) Un sistem multicanal WDM este conceput pentru transmisia a 64 canale, spațiate cu $\Delta f = 25.0 \text{GHz}$. Sistemul funcționează în jurul canalului de la lungimea de undă de 1550.1163nm . Determinați lățimea spectrală (în nm) a întregului semnal.

4. (1p) O diodă laser are curentul de prag $I_{\text{th}} = 12.0 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.31 \text{mW/mA}$. Puterea de saturație a diodei este 4.3mW . Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA , b) 20mA c) 30mA ?

5. (1p) Dioda laser a unui emițător are curentul de prag $I_{\text{th}} = 16.1 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.29 \text{mW/mA}$. Prin ea trece un curent de 135mA . Pierderile totale ale sistemului sunt de 41dB în total, de la sursa de lumină până la receptor. Calculați puterea optică (în μW) recepționată.

6. (2p) Amplificatoare transimpedanță cu reacție

ASP (2p) Scrieți valoarea care lipsește:

a) (0.33p) 2, 4, 8, 16, 20, 40, 44, _____

b) (0.33p) 213, 426, _____, 852, 1065, 1278

c) (0.33p) 4, 5, 8, 17, 44, _____

d) (0.33p) 16, 14, 17, 13, 18, 12, 19, _____

e) (0.33p) 2, 4, 8, 16, 32, _____

f) (0.33p) 16, 8, 24, 20, 10, 30, 26, _____

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ian___ / ___2014_

BILET DE EXAMEN NR.33

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (2p) O fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.089 \text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1323 \text{nm}$, și o atenuare cuprinsă între $0.210\text{--}0.230 \text{dB/km}$. Trebuie să utilizați această fibră pentru a realiza o legătură cu viteza de 1Gb/s . Emițătorul e caracterizat de o putere de ieșire de 1.5mW și o lățime spectrală de 1nm , iar receptorul are o sensibilitate de $0.85 \mu\text{W}$. Se neglijează orice pierderi suplimentare în conectori sau splice-uri. Care este distanța maximă pe care puteți realiza această legătură?

2. (3p) Un dispozitiv de semnalizare e realizat cu 100 LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 510 \text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 5.8° (emisie presupusă uniformă în acest con). O diodă are responsivitatea de $75 \mu\text{W/mA}$ și este parcursă de un curent de 75mA .

a) Estimați intensitatea luminoasă a dispozitivului pe direcție normală. (1.5p)

b) Pentru a avea aceeași intensitate luminoasă pe timp de noapte, cum trebuie modificat curentul prin LED? (1.5p)

3. (1p) Un sistem multicanal WDM este conceput pentru transmisia a 96 canale, spațiate cu $\Delta f = 31.0 \text{GHz}$. Sistemul funcționează în jurul canalului de la lungimea de undă de 1550.9183nm . Determinați lățimea spectrală (în nm) a întregului semnal.

4. (1p) O diodă laser are curentul de prag $I_{\text{th}} = 11.3 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.30 \text{mW/mA}$. Puterea de saturație a diodei este 5.7mW . Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA , b) 20mA c) 30mA ?

5. (1p) Dioda laser a unui emițător are curentul de prag $I_{\text{th}} = 15.4 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.32 \text{mW/mA}$. Prin ea trece un curent de 90mA . Pierderile totale ale sistemului sunt de 43dB în total, de la sursa de lumină până la receptor. Calculați puterea optică (în μW) recepționată.

6. (2p) Parametrii amplificatoarelor transimpedanță: zgomot, câștig, răspuns la suprasarcină, impedanță de ieșire.

ASP (2p) Scrieți valoarea care lipsește:

a) (0.33p) 200, 196, 180, 116, _____

b) (0.33p) 30, 29, 27, 26, 24, 23, 21, 20, _____

c) (0.33p) 24, 12, 8, 40, 20, 16, 80, _____

d) (0.33p) 3, 4, 8, 17, 33, _____

e) (0.33p) 1, 3, 2, 6, 5, 15, 14, _____

f) (0.33p) 2, 4, 8, 16, 20, 40, 44, _____

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ian___ / ___2014_

BILET DE EXAMEN NR.34

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (2p) O fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.086 \text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1323 \text{nm}$, și o atenuare cuprinsă între $0.215\text{--}0.255 \text{dB/km}$. Trebuie să utilizați această fibră pentru a realiza o legătură cu viteza de 1Gb/s . Emițătorul e caracterizat de o putere de ieșire de 3.5mW și o lățime spectrală de 1nm , iar receptorul are o sensibilitate de $0.65 \mu\text{W}$. Se neglijează orice pierderi suplimentare în conectori sau splice-uri. Care este distanța maximă pe care puteți realiza această legătură?

2. (3p) Un dispozitiv de semnalizare e realizat cu 100 LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 460 \text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 8.7° (emisie presupusă uniformă în acest con). O diodă are responsivitatea de $75 \mu\text{W/mA}$ și este parcursă de un curent de 80mA .

a) Estimați intensitatea luminoasă a dispozitivului pe direcție normală. (1.5p)

b) Pentru a avea aceeași intensitate luminoasă pe timp de noapte, cum trebuie modificat curentul prin LED? (1.5p)

3. (1p) Un sistem multicanal WDM este conceput pentru transmisia a 32 canale, spațiate cu $\Delta f = 39.0 \text{GHz}$. Sistemul funcționează în jurul canalului de la lungimea de undă de 1549.3152nm . Determinați lățimea spectrală (în nm) a întregului semnal.

4. (1p) O diodă laser are curentul de prag $I_{th} = 16.0 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.28 \text{mW/mA}$. Puterea de saturație a diodei este 3.2mW . Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA , b) 20mA c) 30mA ?

5. (1p) Dioda laser a unui emițător are curentul de prag $I_{th} = 8.4 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.30 \text{mW/mA}$. Prin ea trece un curent de 95mA . Pierderile totale ale sistemului sunt de 56dB în total, de la sursa de lumină până la receptor. Calculați puterea optică (în μW) recepționată.

6. (2p) Controlul puterii în emițătoarele cu diodă laser. Necesitate, schemă tipică, comportare în frecvență.

ASP (2p) Scrieți valoarea care lipsește:

a) (0.33p) 30, 29, 27, 26, 24, 23, 21, 20, _____

b) (0.33p) 213, 426, _____, 852, 1065, 1278

c) (0.33p) 1, 4, 8, 13, _____

d) (0.33p) 24, 12, 8, 40, 20, 16, 80, _____

e) (0.33p) 7, 26, 63, 124, _____, 342

f) (0.33p) 1, 3, 6, 8, 12, 14, 19, _____

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ian___ / ___2014_

BILET DE EXAMEN NR.35

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (2p) O fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.089 \text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1312 \text{nm}$, și o atenuare cuprinsă între $0.250\text{--}0.295 \text{dB/km}$. Trebuie să utilizați această fibră pentru a realiza o legătură cu viteza de 1Gb/s . Emițătorul e caracterizat de o putere de ieșire de 1.3mW și o lățime spectrală de 1nm , iar receptorul are o sensibilitate de $1.20 \mu\text{W}$. Se neglijează orice pierderi suplimentare în conectori sau splice-uri. Care este distanța maximă pe care puteți realiza această legătură?

2. (3p) Un dispozitiv de semnalizare e realizat cu 100 LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 570 \text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 6.4° (emisie presupusă uniformă în acest con). O diodă are responsivitatea de $90 \mu\text{W/mA}$ și este parcursă de un curent de 55mA .

a) Estimați intensitatea luminoasă a dispozitivului pe direcție normală. (1.5p)

b) Pentru a avea aceeași intensitate luminoasă pe timp de noapte, cum trebuie modificat curentul prin LED? (1.5p)

3. (1p) Un sistem multicanal WDM este conceput pentru transmisia a 32 canale, spațiate cu $\Delta f = 42.0 \text{GHz}$. Sistemul funcționează în jurul canalului de la lungimea de undă de 1550.1163nm . Determinați lățimea spectrală (în nm) a întregului semnal.

4. (1p) O diodă laser are curentul de prag $I_{th} = 10.0 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.28 \text{mW/mA}$. Puterea de saturație a diodei este 3.8mW . Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA , b) 20mA c) 30mA ?

5. (1p) Dioda laser a unui emițător are curentul de prag $I_{th} = 9.4 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.26 \text{mW/mA}$. Prin ea trece un curent de 120mA . Pierderile totale ale sistemului sunt de 45dB în total, de la sursa de lumină până la receptor. Calculați puterea optică (în μW) recepționată.

6. (2p) Amplificatoare transimpedanță cu reacție

ASP (2p) Scrieți valoarea care lipsește:

a) (0.33p) 1, 3, 8, 19, 42, _____

b) (0.33p) 64, 56, 49, 43, 38, _____

c) (0.33p) 3, 6, 18, 21, 7, 10, 30, _____

d) (0.33p) 30, 29, 27, 26, 24, 23, 21, 20, _____

e) (0.33p) 1, 2, 6, 24, 120, _____

f) (0.33p) 200, 196, 180, 116, _____

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina: Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ian___ / ___2014_

BILET DE EXAMEN NR. 36

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (2p) O fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.090 \text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1320 \text{nm}$, și o atenuare cuprinsă între $0.270\text{--}0.305 \text{dB/km}$. Trebuie să utilizați această fibră pentru a realiza o legătură cu viteza de 1Gb/s . Emițătorul e caracterizat de o putere de ieșire de 2.0mW și o lățime spectrală de 1nm , iar receptorul are o sensibilitate de $1.25 \mu\text{W}$. Se neglijează orice pierderi suplimentare în conectori sau splice-uri. Care este distanța maximă pe care puteți realiza această legătură?

2. (3p) Un dispozitiv de semnalizare e realizat cu 100 LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 540 \text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 5.0° (emisie presupusă uniformă în acest con). O diodă are responsivitatea de $60 \mu\text{W/mA}$ și este parcursă de un curent de 95mA .

a) Estimați intensitatea luminoasă a dispozitivului pe direcție normală. (1.5p)

b) Pentru a avea aceeași intensitate luminoasă pe timp de noapte, cum trebuie modificat curentul prin LED? (1.5p)

3. (1p) Un sistem multicanal WDM este conceput pentru transmisia a 144 canale, spațiate cu $\Delta f = 43.0 \text{GHz}$. Sistemul funcționează în jurul canalului de la lungimea de undă de 1547.7155nm . Determinați lățimea spectrală (în nm) a întregului semnal.

4. (1p) O diodă laser are curentul de prag $I_{\text{th}} = 18.1 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.33 \text{mW/mA}$. Puterea de saturație a diodei este 4.7mW . Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA , b) 20mA c) 30mA ?

5. (1p) Dioda laser a unui emițător are curentul de prag $I_{\text{th}} = 8.9 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.26 \text{mW/mA}$. Prin ea trece un curent de 125mA . Pierderile totale ale sistemului sunt de 40dB în total, de la sursa de lumină până la receptor. Calculați puterea optică (în μW) recepționată.

6. (2p) Parametrii amplificatoarelor transimpedanță: zgomot, câștig, răspuns la suprasarcină, impedanță de ieșire.

ASP (2p) Scrieți valoarea care lipsește:

a) (0.33p) 3, 5, 8, 13, 21, _____

b) (0.33p) _____, 25, 37, 51, 67

c) (0.33p) 1, 3, 6, 8, 12, 14, 19, _____

d) (0.33p) 64, 56, 49, 43, 38, _____

e) (0.33p) 3, 5, 15, 10, 12, 36, 31, _____

f) (0.33p) 256, 225, 196, 169, _____

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina: Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ian___ / ___2014_

BILET DE EXAMEN NR.37

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (2p) O fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.090 \text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1312 \text{nm}$, și o atenuare cuprinsă între $0.285\text{--}0.310 \text{dB/km}$. Trebuie să utilizați această fibră pentru a realiza o legătură cu viteza de 1Gb/s . Emițătorul e caracterizat de o putere de ieșire de 3.5mW și o lățime spectrală de 1nm , iar receptorul are o sensibilitate de $0.70 \mu\text{W}$. Se neglijează orice pierderi suplimentare în conectori sau splice-uri. Care este distanța maximă pe care puteți realiza această legătură?

2. (3p) Un dispozitiv de semnalizare e realizat cu 100 LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 470 \text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 5.2° (emisie presupusă uniformă în acest con). O diodă are responsivitatea de $80 \mu\text{W/mA}$ și este parcursă de un curent de 75mA .

a) Estimați intensitatea luminoasă a dispozitivului pe direcție normală. (1.5p)

b) Pentru a avea aceeași intensitate luminoasă pe timp de noapte, cum trebuie modificat curentul prin LED? (1.5p)

3. (1p) Un sistem multicanal WDM este conceput pentru transmisia a 48 canale, spațiate cu $\Delta f = 46.0 \text{GHz}$. Sistemul funcționează în jurul canalului de la lungimea de undă de 1555.7473nm . Determinați lățimea spectrală (în nm) a întregului semnal.

4. (1p) O diodă laser are curentul de prag $I_{th} = 10.3 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.29 \text{mW/mA}$. Puterea de saturație a diodei este 6.0mW . Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA , b) 20mA c) 30mA ?

5. (1p) Dioda laser a unui emițător are curentul de prag $I_{th} = 18.5 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.31 \text{mW/mA}$. Prin ea trece un curent de 110mA . Pierderile totale ale sistemului sunt de 59dB în total, de la sursa de lumină până la receptor. Calculați puterea optică (în μW) recepționată.

6. (2p) Amplificatoare transimpedanță, considerații generale

ASP (2p) Scrieți valoarea care lipsește:

a) (0.33p) 16, 8, 24, 20, 10, 30, 26, _____

b) (0.33p) 1, 4, 8, 13, _____

c) (0.33p) 3, 6, 18, 72, 360, _____

d) (0.33p) 3, 5, 15, 10, 12, 36, 31, _____

e) (0.33p) 1, 3, 2, 6, 5, 15, 14, _____

f) (0.33p) 30, 29, 27, 26, 24, 23, 21, 20, _____

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ian___ / ___2014_

BILET DE EXAMEN NR.38

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (2p) O fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.092 \text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1322 \text{nm}$, și o atenuare cuprinsă între $0.280\text{--}0.320 \text{dB/km}$. Trebuie să utilizați această fibră pentru a realiza o legătură cu viteza de 1Gb/s . Emițătorul e caracterizat de o putere de ieșire de 3.4mW și o lățime spectrală de 1nm , iar receptorul are o sensibilitate de $0.85 \mu\text{W}$. Se neglijează orice pierderi suplimentare în conectori sau splice-uri. Care este distanța maximă pe care puteți realiza această legătură?

2. (3p) Un dispozitiv de semnalizare e realizat cu 100 LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 460 \text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 9.2° (emisie presupusă uniformă în acest con). O diodă are responsivitatea de $90 \mu\text{W/mA}$ și este parcursă de un curent de 75mA .

a) Estimați intensitatea luminoasă a dispozitivului pe direcție normală. (1.5p)

b) Pentru a avea aceeași intensitate luminoasă pe timp de noapte, cum trebuie modificat curentul prin LED? (1.5p)

3. (1p) Un sistem multicanal WDM este conceput pentru transmisia a 128 canale, spațiate cu $\Delta f = 47.0 \text{GHz}$. Sistemul funcționează în jurul canalului de la lungimea de undă de 1550.9183nm . Determinați lățimea spectrală (în nm) a întregului semnal.

4. (1p) O diodă laser are curentul de prag $I_{\text{th}} = 21.7 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.34 \text{mW/mA}$. Puterea de saturație a diodei este 3.9mW . Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA , b) 20mA c) 30mA ?

5. (1p) Dioda laser a unui emițător are curentul de prag $I_{\text{th}} = 17.0 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.30 \text{mW/mA}$. Prin ea trece un curent de 70mA . Pierderile totale ale sistemului sunt de 50dB în total, de la sursa de lumină până la receptor. Calculați puterea optică (în μW) recepționată.

6. (2p) Parametrii amplificatoarelor transimpedanță: zgomot, câștig, răspuns la suprasarcină, impedanță de ieșire.

ASP (2p) Scrieți valoarea care lipsește:

a) (0.33p) 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, _____

b) (0.33p) 8, 27, 64, _____, 216, 343

c) (0.33p) 16, 14, 17, 13, 18, 12, 19, _____

d) (0.33p) 200, 196, 180, 116, _____

e) (0.33p) 4, 5, 8, 17, 44, _____

f) (0.33p) 256, 225, 196, 169, _____

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ian___ / ___2014_

BILET DE EXAMEN NR.39

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (2p) O fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.093 \text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1312 \text{nm}$, și o atenuare cuprinsă între $0.295\text{--}0.340 \text{dB/km}$. Trebuie să utilizați această fibră pentru a realiza o legătură cu viteza de 1Gb/s . Emițătorul e caracterizat de o putere de ieșire de 2.9mW și o lățime spectrală de 1nm , iar receptorul are o sensibilitate de $0.60 \mu\text{W}$. Se neglijează orice pierderi suplimentare în conectori sau splice-uri. Care este distanța maximă pe care puteți realiza această legătură?

2. (3p) Un dispozitiv de semnalizare e realizat cu 100 LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 490 \text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 7.1° (emisie presupusă uniformă în acest con). O diodă are responsivitatea de $85 \mu\text{W/mA}$ și este parcursă de un curent de 70mA .

a) Estimați intensitatea luminoasă a dispozitivului pe direcție normală. (1.5p)

b) Pentru a avea aceeași intensitate luminoasă pe timp de noapte, cum trebuie modificat curentul prin LED? (1.5p)

3. (1p) Un sistem multicanal WDM este conceput pentru transmisia a 128 canale, spațiate cu $\Delta f = 26.0 \text{GHz}$. Sistemul funcționează în jurul canalului de la lungimea de undă de 1546.9169nm . Determinați lățimea spectrală (în nm) a întregului semnal.

4. (1p) O diodă laser are curentul de prag $I_{\text{th}} = 19.7 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.34 \text{mW/mA}$. Puterea de saturație a diodei este 3.9mW . Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA , b) 20mA c) 30mA ?

5. (1p) Dioda laser a unui emițător are curentul de prag $I_{\text{th}} = 13.1 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.25 \text{mW/mA}$. Prin ea trece un curent de 135mA . Pierderile totale ale sistemului sunt de 59dB în total, de la sursa de lumină până la receptor. Calculați puterea optică (în μW) recepționată.

6. (2p) Amplificatoare transimpedanță, considerații generale

ASP (2p) Scrieți valoarea care lipsește:

a) (0.33p) 3, 4, 8, 17, 33, _____

b) (0.33p) 1, 3, 6, 8, 12, 14, 19, _____

c) (0.33p) 1, 3, 6, 10, 15, 21, 28, _____

d) (0.33p) 243, 162, 108, 72, _____, 32

e) (0.33p) _____, 25, 37, 51, 67

f) (0.33p) 1, 3, 8, 19, 42, _____

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina: Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ian___ / ___2014_

BILET DE EXAMEN NR.40

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (2p) O fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.087 \text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1322 \text{nm}$, și o atenuare cuprinsă între $0.245\text{--}0.270 \text{dB/km}$. Trebuie să utilizați această fibră pentru a realiza o legătură cu viteza de 1Gb/s . Emițătorul e caracterizat de o putere de ieșire de 2.3mW și o lățime spectrală de 1nm , iar receptorul are o sensibilitate de $0.55 \mu\text{W}$. Se neglijează orice pierderi suplimentare în conectori sau splice-uri. Care este distanța maximă pe care puteți realiza această legătură?

2. (3p) Un dispozitiv de semnalizare e realizat cu 100 LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 620 \text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 6.5° (emisie presupusă uniformă în acest con). O diodă are responsivitatea de $75 \mu\text{W/mA}$ și este parcursă de un curent de 85mA .

a) Estimați intensitatea luminoasă a dispozitivului pe direcție normală. (1.5p)

b) Pentru a avea aceeași intensitate luminoasă pe timp de noapte, cum trebuie modificat curentul prin LED? (1.5p)

3. (1p) Un sistem multicanal WDM este conceput pentru transmisia a 176 canale, spațiate cu $\Delta f = 45.0 \text{GHz}$. Sistemul funcționează în jurul canalului de la lungimea de undă de 1552.5246nm . Determinați lățimea spectrală (în nm) a întregului semnal.

4. (1p) O diodă laser are curentul de prag $I_{\text{th}} = 12.2 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.25 \text{mW/mA}$. Puterea de saturație a diodei este 2.6mW . Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA , b) 20mA c) 30mA ?

5. (1p) Dioda laser a unui emițător are curentul de prag $I_{\text{th}} = 11.2 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.32 \text{mW/mA}$. Prin ea trece un curent de 75mA . Pierderile totale ale sistemului sunt de 53dB în total, de la sursa de lumină până la receptor. Calculați puterea optică (în μW) recepționată.

6. (2p) Amplificatoare transimpedanță cu reacție

ASP (2p) Scrieți valoarea care lipsește:

a) (0.33p) 1, 3, 2, 6, 5, 15, 14, _____

b) (0.33p) 1, 2, 10, 37, 101, _____

c) (0.33p) 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, _____

d) (0.33p) 1, 3, 6, 8, 12, 14, 19, _____

e) (0.33p) 8, 27, 64, _____, 216, 343

f) (0.33p) _____, 25, 37, 51, 67

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina: Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ian___ / ___2014_

BILET DE EXAMEN NR. 41

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (2p) O fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.086 \text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1323 \text{nm}$, și o atenuare cuprinsă între $0.290\text{--}0.335 \text{dB/km}$. Trebuie să utilizați această fibră pentru a realiza o legătură cu viteza de 1Gb/s . Emițătorul e caracterizat de o putere de ieșire de 2.9mW și o lățime spectrală de 1nm , iar receptorul are o sensibilitate de $1.20 \mu\text{W}$. Se neglijează orice pierderi suplimentare în conectori sau splice-uri. Care este distanța maximă pe care puteți realiza această legătură?

2. (3p) Un dispozitiv de semnalizare e realizat cu 100 LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 620 \text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 5.0° (emisie presupusă uniformă în acest con). O diodă are responsivitatea de $80 \mu\text{W/mA}$ și este parcursă de un curent de 90mA .

a) Estimați intensitatea luminoasă a dispozitivului pe direcție normală. (1.5p)

b) Pentru a avea aceeași intensitate luminoasă pe timp de noapte, cum trebuie modificat curentul prin LED? (1.5p)

3. (1p) Un sistem multicanal WDM este conceput pentru transmisia a 48 canale, spațiate cu $\Delta f = 45.0 \text{GHz}$. Sistemul funcționează în jurul canalului de la lungimea de undă de 1550.1163nm . Determinați lățimea spectrală (în nm) a întregului semnal.

4. (1p) O diodă laser are curentul de prag $I_{\text{th}} = 9.0 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.25 \text{mW/mA}$. Puterea de saturație a diodei este 3.5mW . Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA , b) 20mA c) 30mA ?

5. (1p) Dioda laser a unui emițător are curentul de prag $I_{\text{th}} = 16.6 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.33 \text{mW/mA}$. Prin ea trece un curent de 85mA . Pierderile totale ale sistemului sunt de 52dB în total, de la sursa de lumină până la receptor. Calculați puterea optică (în μW) recepționată.

6. (2p) Parametrii de performanță ai circuitelor de control a diodelor laser. Viteză, curent de ieșire, impedanțe de intrare și ieșire.

ASP (2p) Scrieți valoarea care lipsește:

a) (0.33p) 1, 3, 6, 10, 15, _____

b) (0.33p) 24, 12, 8, 40, 20, 16, 80, _____

c) (0.33p) 1, 2, 6, 24, 120, _____

d) (0.33p) 1, 4, 8, 13, _____

e) (0.33p) 2, 6, 14, _____, 62, 126

f) (0.33p) 11, 9, 7, 5, 3, _____

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ian___ / ___2014_

BILET DE EXAMEN NR.42

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (2p) O fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.087 \text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1319 \text{nm}$, și o atenuare cuprinsă între $0.260\text{--}0.290 \text{dB/km}$. Trebuie să utilizați această fibră pentru a realiza o legătură cu viteza de 1Gb/s . Emițătorul e caracterizat de o putere de ieșire de 1.9mW și o lățime spectrală de 1nm , iar receptorul are o sensibilitate de $1.35 \mu\text{W}$. Se neglijează orice pierderi suplimentare în conectori sau splice-uri. Care este distanța maximă pe care puteți realiza această legătură?

2. (3p) Un dispozitiv de semnalizare e realizat cu 100 LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 620 \text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 6.7° (emisie presupusă uniformă în acest con). O diodă are responsivitatea de $65 \mu\text{W/mA}$ și este parcursă de un curent de 50mA .

a) Estimați intensitatea luminoasă a dispozitivului pe direcție normală. (1.5p)

b) Pentru a avea aceeași intensitate luminoasă pe timp de noapte, cum trebuie modificat curentul prin LED? (1.5p)

3. (1p) Un sistem multicanal WDM este conceput pentru transmisia a 160 canale, spațiate cu $\Delta f = 36.0 \text{GHz}$. Sistemul funcționează în jurul canalului de la lungimea de undă de 1547.7155nm . Determinați lățimea spectrală (în nm) a întregului semnal.

4. (1p) O diodă laser are curentul de prag $I_{th} = 11.9 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.33 \text{mW/mA}$. Puterea de saturație a diodei este 5.8mW . Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA , b) 20mA c) 30mA ?

5. (1p) Dioda laser a unui emițător are curentul de prag $I_{th} = 9.5 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.29 \text{mW/mA}$. Prin ea trece un curent de 130mA . Pierderile totale ale sistemului sunt de 52dB în total, de la sursa de lumină până la receptor. Calculați puterea optică (în μW) recepționată.

6. (2p) Parametrii de performanță ai circuitelor de control a diodelor laser. Viteză, curent de ieșire, impedanțe de intrare și ieșire.

ASP (2p) Scrieți valoarea care lipsește:

a) (0.33p) 64, 56, 49, 43, 38, _____

b) (0.33p) 3, 5, 8, 13, 21, _____

c) (0.33p) 16, 8, 24, 20, 10, 30, 26, _____

d) (0.33p) 8, 27, 64, _____, 216, 343

e) (0.33p) 3, 5, 15, 10, 12, 36, 31, _____

f) (0.33p) 24, 12, 8, 40, 20, 16, 80, _____

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina: Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ian___ / ___2014_

BILET DE EXAMEN NR.43

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (2p) O fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.091 \text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1317 \text{nm}$, și o atenuare cuprinsă între $0.255 \pm 0.285 \text{dB/km}$. Trebuie să utilizați această fibră pentru a realiza o legătură cu viteza de 1Gb/s . Emițătorul e caracterizat de o putere de ieșire de 1.0mW și o lățime spectrală de 1nm , iar receptorul are o sensibilitate de $1.20 \mu\text{W}$. Se neglijează orice pierderi suplimentare în conectori sau splice-uri. Care este distanța maximă pe care puteți realiza această legătură?

2. (3p) Un dispozitiv de semnalizare e realizat cu 100 LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 570 \text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 9.3° (emisie presupusă uniformă în acest con). O diodă are responsivitatea de $80 \mu\text{W}/\text{mA}$ și este parcursă de un curent de 95mA .

a) Estimați intensitatea luminoasă a dispozitivului pe direcție normală. (1.5p)

b) Pentru a avea aceeași intensitate luminoasă pe timp de noapte, cum trebuie modificat curentul prin LED? (1.5p)

3. (1p) Un sistem multicanal WDM este conceput pentru transmisia a 192 canale, spațiate cu $\Delta f = 38.0 \text{GHz}$. Sistemul funcționează în jurul canalului de la lungimea de undă de 1559.7945nm . Determinați lățimea spectrală (în nm) a întregului semnal.

4. (1p) O diodă laser are curentul de prag $I_{\text{th}} = 17.8 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.32 \text{mW}/\text{mA}$. Puterea de saturație a diodei este 2.9mW . Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA , b) 20mA c) 30mA ?

5. (1p) Dioda laser a unui emițător are curentul de prag $I_{\text{th}} = 16.8 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.31 \text{mW}/\text{mA}$. Prin ea trece un curent de 75mA . Pierderile totale ale sistemului sunt de 44dB în total, de la sursa de lumină până la receptor. Calculați puterea optică (în μW) recepționată.

6. (2p) Controlul puterii în emițătoarele cu diodă laser. Necesitate, schemă tipică, comportare în frecvență.

ASP (2p) Scrieți valoarea care lipsește:

a) (0.33p) 213, 426, _____, 852, 1065, 1278

b) (0.33p) 4, 5, 8, 17, 44, _____

c) (0.33p) 2, 6, 12, 20, 30, 42, 56, _____

d) (0.33p) 256, 225, 196, 169, _____

e) (0.33p) 1, 3, 2, 6, 5, 15, 14, _____

f) (0.33p) 24, 12, 8, 40, 20, 16, 80, _____

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina: Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ian___ / ___2014_

BILET DE EXAMEN NR.44

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (2p) O fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.094 \text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1314 \text{nm}$, și o atenuare cuprinsă între $0.205\text{--}0.240 \text{dB/km}$. Trebuie să utilizați această fibră pentru a realiza o legătură cu viteza de 1Gb/s . Emițătorul e caracterizat de o putere de ieșire de 1.4mW și o lățime spectrală de 1nm , iar receptorul are o sensibilitate de $1.20 \mu\text{W}$. Se neglijează orice pierderi suplimentare în conectori sau splice-uri. Care este distanța maximă pe care puteți realiza această legătură?

2. (3p) Un dispozitiv de semnalizare e realizat cu 100 LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 540 \text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 9.3° (emisie presupusă uniformă în acest con). O diodă are responsivitatea de $95 \mu\text{W/mA}$ și este parcursă de un curent de 90mA .

a) Estimați intensitatea luminoasă a dispozitivului pe direcție normală. (1.5p)

b) Pentru a avea aceeași intensitate luminoasă pe timp de noapte, cum trebuie modificat curentul prin LED? (1.5p)

3. (1p) Un sistem multicanal WDM este conceput pentru transmisia a 96 canale, spațiate cu $\Delta f = 47.0 \text{GHz}$. Sistemul funcționează în jurul canalului de la lungimea de undă de 1547.7155nm . Determinați lățimea spectrală (în nm) a întregului semnal.

4. (1p) O diodă laser are curentul de prag $I_{th} = 12.4 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.34 \text{mW/mA}$. Puterea de saturație a diodei este 4.2mW . Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA , b) 20mA c) 30mA ?

5. (1p) Dioda laser a unui emițător are curentul de prag $I_{th} = 11.2 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.26 \text{mW/mA}$. Prin ea trece un curent de 135mA . Pierderile totale ale sistemului sunt de 40dB în total, de la sursa de lumină până la receptor. Calculați puterea optică (în μW) recepționată.

6. (2p) Parametrii de performanță ai circuitelor de control a diodelor laser. Viteză, curent de ieșire, impedanțe de intrare și ieșire.

ASP (2p) Scrieți valoarea care lipsește:

a) (0.33p) 2, 4, 8, 16, 20, 40, 44, _____

b) (0.33p) 3, 5, 8, 13, 21, _____

c) (0.33p) 4, 5, 8, 17, 44, _____

d) (0.33p) 243, 162, 108, 72, _____, 32

e) (0.33p) 1, 2, 10, 37, 101, _____

f) (0.33p) 22, 27, 28, 14, 19, 20, 10, _____

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ian___ / ___2014_

BILET DE EXAMEN NR.45

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (2p) O fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.094 \text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1322 \text{nm}$, și o atenuare cuprinsă între $0.290\text{--}0.325 \text{dB/km}$. Trebuie să utilizați această fibră pentru a realiza o legătură cu viteza de 1Gb/s . Emițătorul e caracterizat de o putere de ieșire de 1.8mW și o lățime spectrală de 1nm , iar receptorul are o sensibilitate de $1.45 \mu\text{W}$. Se neglijează orice pierderi suplimentare în conectori sau splice-uri. Care este distanța maximă pe care puteți realiza această legătură?

2. (3p) Un dispozitiv de semnalizare e realizat cu 100 LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 450 \text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 9.0° (emisie presupusă uniformă în acest con). O diodă are responsivitatea de $60 \mu\text{W/mA}$ și este parcursă de un curent de 95mA .

a) Estimați intensitatea luminoasă a dispozitivului pe direcție normală. (1.5p)

b) Pentru a avea aceeași intensitate luminoasă pe timp de noapte, cum trebuie modificat curentul prin LED? (1.5p)

3. (1p) Un sistem multicanal WDM este conceput pentru transmisia a 144 canale, spațiate cu $\Delta f = 34.0 \text{GHz}$. Sistemul funcționează în jurul canalului de la lungimea de undă de 1550.1163nm . Determinați lățimea spectrală (în nm) a întregului semnal.

4. (1p) O diodă laser are curentul de prag $I_{\text{th}} = 16.4 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.29 \text{mW/mA}$. Puterea de saturație a diodei este 4.5mW . Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA , b) 20mA c) 30mA ?

5. (1p) Dioda laser a unui emițător are curentul de prag $I_{\text{th}} = 12.4 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.28 \text{mW/mA}$. Prin ea trece un curent de 145mA . Pierderile totale ale sistemului sunt de 47dB în total, de la sursa de lumină până la receptor. Calculați puterea optică (în μW) recepționată.

6. (2p) Amplificatoare transimpedanță cu reacție

ASP (2p) Scrieți valoarea care lipsește:

a) (0.33p) 22, 27, 28, 14, 19, 20, 10, _____

b) (0.33p) 3, 5, 15, 10, 12, 36, 31, _____

c) (0.33p) 200, 196, 180, 116, _____

d) (0.33p) 16, 8, 24, 20, 10, 30, 26, _____

e) (0.33p) 30, 29, 27, 26, 24, 23, 21, 20, _____

f) (0.33p) 8, 11, 15, 19, 24, 29, 35, _____

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ian___ / ___2014_

BILET DE EXAMEN NR.46

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (2p) O fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.094 \text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1315 \text{nm}$, și o atenuare cuprinsă între $0.205\text{--}0.235 \text{dB/km}$. Trebuie să utilizați această fibră pentru a realiza o legătură cu viteza de 1Gb/s . Emițătorul e caracterizat de o putere de ieșire de 3.4mW și o lățime spectrală de 1nm , iar receptorul are o sensibilitate de $0.55 \mu\text{W}$. Se neglijează orice pierderi suplimentare în conectori sau splice-uri. Care este distanța maximă pe care puteți realiza această legătură?

2. (3p) Un dispozitiv de semnalizare e realizat cu 100 LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 570 \text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 6.9° (emisie presupusă uniformă în acest con). O diodă are responsivitatea de $95 \mu\text{W/mA}$ și este parcursă de un curent de 80mA .

a) Estimați intensitatea luminoasă a dispozitivului pe direcție normală. (1.5p)

b) Pentru a avea aceeași intensitate luminoasă pe timp de noapte, cum trebuie modificat curentul prin LED? (1.5p)

3. (1p) Un sistem multicanal WDM este conceput pentru transmisia a 32 canale, spațiate cu $\Delta f = 34.0 \text{GHz}$. Sistemul funcționează în jurul canalului de la lungimea de undă de 1547.7155nm . Determinați lățimea spectrală (în nm) a întregului semnal.

4. (1p) O diodă laser are curentul de prag $I_{th} = 12.3 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.31 \text{mW/mA}$. Puterea de saturație a diodei este 5.5mW . Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA , b) 20mA c) 30mA ?

5. (1p) Dioda laser a unui emițător are curentul de prag $I_{th} = 11.0 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.32 \text{mW/mA}$. Prin ea trece un curent de 105mA . Pierderile totale ale sistemului sunt de 43dB în total, de la sursa de lumină până la receptor. Calculați puterea optică (în μW) recepționată.

6. (2p) Amplificatoare transimpedanță, considerații generale

ASP (2p) Scrieți valoarea care lipsește:

a) (0.33p) 1, 3, 6, 8, 12, 14, 19, _____

b) (0.33p) 8, 11, 15, 19, 24, 29, 35, _____

c) (0.33p) 2, 4, 8, 16, 20, 40, 44, _____

d) (0.33p) 200, 196, 180, 116, _____

e) (0.33p) 1, 3, 8, 19, 42, _____

f) (0.33p) 3, 4, 8, 17, 33, _____

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ian___ / ___2014_

BILET DE EXAMEN NR.47

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (2p) O fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.093 \text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1321 \text{nm}$, și o atenuare cuprinsă între $0.290\text{--}0.325 \text{dB/km}$. Trebuie să utilizați această fibră pentru a realiza o legătură cu viteza de 1Gb/s . Emițătorul e caracterizat de o putere de ieșire de 4.3mW și o lățime spectrală de 1nm , iar receptorul are o sensibilitate de $0.95 \mu\text{W}$. Se neglijează orice pierderi suplimentare în conectori sau splice-uri. Care este distanța maximă pe care puteți realiza această legătură?

2. (3p) Un dispozitiv de semnalizare e realizat cu 100 LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 510 \text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 6.1° (emisie presupusă uniformă în acest con). O diodă are responsivitatea de $90 \mu\text{W/mA}$ și este parcursă de un curent de 80mA .

a) Estimați intensitatea luminoasă a dispozitivului pe direcție normală. (1.5p)

b) Pentru a avea aceeași intensitate luminoasă pe timp de noapte, cum trebuie modificat curentul prin LED? (1.5p)

3. (1p) Un sistem multicanal WDM este conceput pentru transmisia a 160 canale, spațiate cu $\Delta f = 40.0 \text{GHz}$. Sistemul funcționează în jurul canalului de la lungimea de undă de 1554.9404nm . Determinați lățimea spectrală (în nm) a întregului semnal.

4. (1p) O diodă laser are curentul de prag $I_{\text{th}} = 13.5 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.28 \text{mW/mA}$. Puterea de saturație a diodei este 5.7mW . Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA , b) 20mA c) 30mA ?

5. (1p) Dioda laser a unui emițător are curentul de prag $I_{\text{th}} = 15.4 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.31 \text{mW/mA}$. Prin ea trece un curent de 125mA . Pierderile totale ale sistemului sunt de 47dB în total, de la sursa de lumină până la receptor. Calculați puterea optică (în μW) recepționată.

6. (2p) Parametrii amplificatoarelor transimpedanță: zgomot, câștig, răspuns la suprasarcină, impedanță de ieșire.

ASP (2p) Scrieți valoarea care lipsește:

a) (0.33p) 2, 4, 8, 16, 20, 40, 44, _____

b) (0.33p) 3, 4, 8, 17, 33, _____

c) (0.33p) 1, 3, 6, 8, 12, 14, 19, _____

d) (0.33p) 256, 225, 196, 169, _____

e) (0.33p) 1, 4, 9, 16, 25, 36, _____

f) (0.33p) 30, 29, 27, 26, 24, 23, 21, 20, _____

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina: Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ian___ / ___2014_

BILET DE EXAMEN NR.48

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (2p) O fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.091 \text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1317 \text{nm}$, și o atenuare cuprinsă între $0.235\text{--}0.270 \text{dB/km}$. Trebuie să utilizați această fibră pentru a realiza o legătură cu viteza de 1Gb/s . Emițătorul e caracterizat de o putere de ieșire de 4.2mW și o lățime spectrală de 1nm , iar receptorul are o sensibilitate de $0.55 \mu\text{W}$. Se neglijează orice pierderi suplimentare în conectori sau splice-uri. Care este distanța maximă pe care puteți realiza această legătură?

2. (3p) Un dispozitiv de semnalizare e realizat cu 100 LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 600 \text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 5.2° (emisie presupusă uniformă în acest con). O diodă are responsivitatea de $85 \mu\text{W/mA}$ și este parcursă de un curent de 75mA .

a) Estimați intensitatea luminoasă a dispozitivului pe direcție normală. (1.5p)

b) Pentru a avea aceeași intensitate luminoasă pe timp de noapte, cum trebuie modificat curentul prin LED? (1.5p)

3. (1p) Un sistem multicanal WDM este conceput pentru transmisia a 48 canale, spațiate cu $\Delta f = 25.0 \text{GHz}$. Sistemul funcționează în jurul canalului de la lungimea de undă de 1549.3152nm . Determinați lățimea spectrală (în nm) a întregului semnal.

4. (1p) O diodă laser are curentul de prag $I_{th} = 15.1 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.26 \text{mW/mA}$. Puterea de saturație a diodei este 3.0mW . Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA , b) 20mA c) 30mA ?

5. (1p) Dioda laser a unui emițător are curentul de prag $I_{th} = 16.7 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.34 \text{mW/mA}$. Prin ea trece un curent de 140mA . Pierderile totale ale sistemului sunt de 53dB în total, de la sursa de lumină până la receptor. Calculați puterea optică (în μW) recepționată.

6. (2p) Parametrii de performanță ai circuitelor de control a diodelor laser. Viteză, curent de ieșire, impedanțe de intrare și ieșire.

ASP (2p) Scrieți valoarea care lipsește:

a) (0.33p) 22, 27, 28, 14, 19, 20, 10, _____

b) (0.33p) 3, 5, 8, 13, 21, _____

c) (0.33p) 243, 162, 108, 72, _____, 32

d) (0.33p) 1, 3, 6, 10, 15, _____

e) (0.33p) 8, 11, 15, 19, 24, 29, 35, _____

f) (0.33p) 256, 225, 196, 169, _____

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ian___ / ___2014_

BILET DE EXAMEN NR.49

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (2p) O fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.087 \text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1316 \text{nm}$, și o atenuare cuprinsă între $0.270\text{--}0.305 \text{dB/km}$. Trebuie să utilizați această fibră pentru a realiza o legătură cu viteza de 1Gb/s . Emițătorul e caracterizat de o putere de ieșire de 4.7mW și o lățime spectrală de 1nm , iar receptorul are o sensibilitate de $1.30 \mu\text{W}$. Se neglijează orice pierderi suplimentare în conectori sau splice-uri. Care este distanța maximă pe care puteți realiza această legătură?

2. (3p) Un dispozitiv de semnalizare e realizat cu 100 LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 600 \text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 9.9° (emisie presupusă uniformă în acest con). O diodă are responsivitatea de $55 \mu\text{W/mA}$ și este parcursă de un curent de 70mA .

a) Estimați intensitatea luminoasă a dispozitivului pe direcție normală. (1.5p)

b) Pentru a avea aceeași intensitate luminoasă pe timp de noapte, cum trebuie modificat curentul prin LED? (1.5p)

3. (1p) Un sistem multicanal WDM este conceput pentru transmisia a 160 canale, spațiate cu $\Delta f = 25.0 \text{GHz}$. Sistemul funcționează în jurul canalului de la lungimea de undă de 1557.3636nm . Determinați lățimea spectrală (în nm) a întregului semnal.

4. (1p) O diodă laser are curentul de prag $I_{th} = 10.5 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.34 \text{mW/mA}$. Puterea de saturație a diodei este 2.9mW . Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA , b) 20mA c) 30mA ?

5. (1p) Dioda laser a unui emițător are curentul de prag $I_{th} = 14.4 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.31 \text{mW/mA}$. Prin ea trece un curent de 95mA . Pierderile totale ale sistemului sunt de 45dB în total, de la sursa de lumină până la receptor. Calculați puterea optică (în μW) recepționată.

6. (2p) Amplificatoare transimpedanță, considerații generale

ASP (2p) Scrieți valoarea care lipsește:

a) (0.33p) 24, 12, 8, 40, 20, 16, 80, _____

b) (0.33p) 256, 225, 196, 169, _____

c) (0.33p) 16, 14, 17, 13, 18, 12, 19, _____

d) (0.33p) 8, 11, 15, 19, 24, 29, 35, _____

e) (0.33p) 1, 3, 6, 10, 15, 21, 28, _____

f) (0.33p) 3, 6, 18, 21, 7, 10, 30, _____

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ian___ / ___2014_

BILET DE EXAMEN NR.50

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa_____

1. (2p) O fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.089 \text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1319 \text{nm}$, și o atenuare cuprinsă între $0.230\text{--}0.260 \text{dB/km}$. Trebuie să utilizați această fibră pentru a realiza o legătură cu viteza de 1Gb/s . Emițătorul e caracterizat de o putere de ieșire de 4.5mW și o lățime spectrală de 1nm , iar receptorul are o sensibilitate de $1.15 \mu\text{W}$. Se neglijează orice pierderi suplimentare în conectori sau splice-uri. Care este distanța maximă pe care puteți realiza această legătură?

2. (3p) Un dispozitiv de semnalizare e realizat cu 100 LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 570 \text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 8.7° (emisie presupusă uniformă în acest con). O diodă are responsivitatea de $95 \mu\text{W/mA}$ și este parcursă de un curent de 70mA .

a) Estimați intensitatea luminoasă a dispozitivului pe direcție normală. (1.5p)

b) Pentru a avea aceeași intensitate luminoasă pe timp de noapte, cum trebuie modificat curentul prin LED? (1.5p)

3. (1p) Un sistem multicanal WDM este conceput pentru transmisia a 192 canale, spațiate cu $\Delta f = 40.0 \text{GHz}$. Sistemul funcționează în jurul canalului de la lungimea de undă de 1557.3636nm . Determinați lățimea spectrală (în nm) a întregului semnal.

4. (1p) O diodă laser are curentul de prag $I_{th} = 19.5 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.31 \text{mW/mA}$. Puterea de saturație a diodei este 3.0mW . Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA , b) 20mA c) 30mA ?

5. (1p) Dioda laser a unui emițător are curentul de prag $I_{th} = 14.9 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.31 \text{mW/mA}$. Prin ea trece un curent de 100mA . Pierderile totale ale sistemului sunt de 47dB în total, de la sursa de lumină până la receptor. Calculați puterea optică (în μW) recepționată.

6. (2p) Amplificatoare transimpedanță cu reacție

ASP (2p) Scrieți valoarea care lipsește:

a) (0.33p) 3, 4, 8, 17, 33, _____

b) (0.33p) 2, 4, 8, 16, 32, _____

c) (0.33p) 200, 196, 180, 116, _____

d) (0.33p) 3, 5, 8, 13, 21, _____

e) (0.33p) 1, 3, 6, 8, 12, 14, 19, _____

f) (0.33p) 1, 3, 2, 6, 5, 15, 14, _____

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ian___ / ___2014_

BILET DE EXAMEN NR.51

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (2p) O fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.090 \text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1317 \text{nm}$, și o atenuare cuprinsă între $0.245\text{--}0.270 \text{dB/km}$. Trebuie să utilizați această fibră pentru a realiza o legătură cu viteza de 1Gb/s . Emițătorul e caracterizat de o putere de ieșire de 4.6mW și o lățime spectrală de 1nm , iar receptorul are o sensibilitate de $0.90 \mu\text{W}$. Se neglijează orice pierderi suplimentare în conectori sau splice-uri. Care este distanța maximă pe care puteți realiza această legătură?

2. (3p) Un dispozitiv de semnalizare e realizat cu 100 LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 580 \text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 5.9° (emisie presupusă uniformă în acest con). O diodă are responsivitatea de $75 \mu\text{W/mA}$ și este parcursă de un curent de 75mA .

a) Estimați intensitatea luminoasă a dispozitivului pe direcție normală. (1.5p)

b) Pentru a avea aceeași intensitate luminoasă pe timp de noapte, cum trebuie modificat curentul prin LED? (1.5p)

3. (1p) Un sistem multicanal WDM este conceput pentru transmisia a 128 canale, spațiate cu $\Delta f = 33.0 \text{GHz}$. Sistemul funcționează în jurul canalului de la lungimea de undă de 1548.5150nm . Determinați lățimea spectrală (în nm) a întregului semnal.

4. (1p) O diodă laser are curentul de prag $I_{\text{th}} = 11.6 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.27 \text{mW/mA}$. Puterea de saturație a diodei este 4.7mW . Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA , b) 20mA c) 30mA ?

5. (1p) Dioda laser a unui emițător are curentul de prag $I_{\text{th}} = 13.9 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.32 \text{mW/mA}$. Prin ea trece un curent de 105mA . Pierderile totale ale sistemului sunt de 53dB în total, de la sursa de lumină până la receptor. Calculați puterea optică (în μW) recepționată.

6. (2p) Amplificatoare transimpedanță cu reacție

ASP (2p) Scrieți valoarea care lipsește:

a) (0.33p) 16, 14, 17, 13, 18, 12, 19, _____

b) (0.33p) 3, 5, 15, 10, 12, 36, 31, _____

c) (0.33p) 213, 426, _____, 852, 1065, 1278

d) (0.33p) 1, 3, 2, 6, 5, 15, 14, _____

e) (0.33p) 24, 12, 8, 40, 20, 16, 80, _____

f) (0.33p) 256, 225, 196, 169, _____

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ian___ / ___2014_

BILET DE EXAMEN NR.52

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (2p) O fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.091 \text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1315 \text{nm}$, și o atenuare cuprinsă între $0.280\text{--}0.320 \text{dB/km}$. Trebuie să utilizați această fibră pentru a realiza o legătură cu viteza de 1Gb/s . Emițătorul e caracterizat de o putere de ieșire de 4.6mW și o lățime spectrală de 1nm , iar receptorul are o sensibilitate de $0.65 \mu\text{W}$. Se neglijează orice pierderi suplimentare în conectori sau splice-uri. Care este distanța maximă pe care puteți realiza această legătură?

2. (3p) Un dispozitiv de semnalizare e realizat cu 100 LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 460 \text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 8.9° (emisie presupusă uniformă în acest con). O diodă are responsivitatea de $50 \mu\text{W/mA}$ și este parcursă de un curent de 70mA .

a) Estimați intensitatea luminoasă a dispozitivului pe direcție normală. (1.5p)

b) Pentru a avea aceeași intensitate luminoasă pe timp de noapte, cum trebuie modificat curentul prin LED? (1.5p)

3. (1p) Un sistem multicanal WDM este conceput pentru transmisia a 96 canale, spațiate cu $\Delta f = 39.0 \text{GHz}$. Sistemul funcționează în jurul canalului de la lungimea de undă de 1557.3636nm . Determinați lățimea spectrală (în nm) a întregului semnal.

4. (1p) O diodă laser are curentul de prag $I_{\text{th}} = 17.5 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.27 \text{mW/mA}$. Puterea de saturație a diodei este 3.0mW . Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA , b) 20mA c) 30mA ?

5. (1p) Dioda laser a unui emițător are curentul de prag $I_{\text{th}} = 8.8 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.25 \text{mW/mA}$. Prin ea trece un curent de 90mA . Pierderile totale ale sistemului sunt de 58dB în total, de la sursa de lumină până la receptor. Calculați puterea optică (în μW) recepționată.

6. (2p) Parametrii de performanță ai circuitelor de control a diodelor laser. Viteză, curent de ieșire, impedanțe de intrare și ieșire.

ASP (2p) Scrieți valoarea care lipsește:

a) (0.33p) 3, 4, 8, 17, 33, _____

b) (0.33p) 2, 4, 8, 16, 32, _____

c) (0.33p) 1, 2, 6, 24, 120, _____

d) (0.33p) 16, 14, 17, 13, 18, 12, 19, _____

e) (0.33p) 1, 3, 6, 10, 15, _____

f) (0.33p) 11, 9, 7, 5, 3, _____

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ian___ / ___2014_

BILET DE EXAMEN NR.53

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (2p) O fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.086 \text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1316 \text{nm}$, și o atenuare cuprinsă între $0.205\text{--}0.230 \text{dB/km}$. Trebuie să utilizați această fibră pentru a realiza o legătură cu viteza de 1Gb/s . Emițătorul e caracterizat de o putere de ieșire de 2.7mW și o lățime spectrală de 1nm , iar receptorul are o sensibilitate de $1.10 \mu\text{W}$. Se neglijează orice pierderi suplimentare în conectori sau splice-uri. Care este distanța maximă pe care puteți realiza această legătură?

2. (3p) Un dispozitiv de semnalizare e realizat cu 100 LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 490 \text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 9.8° (emisie presupusă uniformă în acest con). O diodă are responsivitatea de $55 \mu\text{W/mA}$ și este parcursă de un curent de 75mA .

a) Estimați intensitatea luminoasă a dispozitivului pe direcție normală. (1.5p)

b) Pentru a avea aceeași intensitate luminoasă pe timp de noapte, cum trebuie modificat curentul prin LED? (1.5p)

3. (1p) Un sistem multicanal WDM este conceput pentru transmisia a 160 canale, spațiate cu $\Delta f = 41.0 \text{GHz}$. Sistemul funcționează în jurul canalului de la lungimea de undă de 1547.7155nm . Determinați lățimea spectrală (în nm) a întregului semnal.

4. (1p) O diodă laser are curentul de prag $I_{th} = 18.2 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.30 \text{mW/mA}$. Puterea de saturație a diodei este 2.8mW . Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA , b) 20mA c) 30mA ?

5. (1p) Dioda laser a unui emițător are curentul de prag $I_{th} = 13.1 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.28 \text{mW/mA}$. Prin ea trece un curent de 125mA . Pierderile totale ale sistemului sunt de 49dB în total, de la sursa de lumină până la receptor. Calculați puterea optică (în μW) recepționată.

6. (2p) Parametrii amplificatoarelor transimpedanță: zgomot, câștig, răspuns la suprasarcină, impedanță de ieșire.

ASP (2p) Scrieți valoarea care lipsește:

a) (0.33p) 8, 27, 64, _____, 216, 343

b) (0.33p) 64, 56, 49, 43, 38, _____

c) (0.33p) 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, _____

d) (0.33p) 1, 4, 9, 16, 25, 36, _____

e) (0.33p) 11, 9, 7, 5, 3, _____

f) (0.33p) 1, 3, 6, 10, 15, _____

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina: Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ian___ / ___2014_

BILET DE EXAMEN NR.54

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (2p) O fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.093 \text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1318 \text{nm}$, și o atenuare cuprinsă între $0.215\text{--}0.250 \text{dB/km}$. Trebuie să utilizați această fibră pentru a realiza o legătură cu viteza de 1Gb/s . Emițătorul e caracterizat de o putere de ieșire de 4.9mW și o lățime spectrală de 1nm , iar receptorul are o sensibilitate de $0.70 \mu\text{W}$. Se neglijează orice pierderi suplimentare în conectori sau splice-uri. Care este distanța maximă pe care puteți realiza această legătură?

2. (3p) Un dispozitiv de semnalizare e realizat cu 100 LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 630 \text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 7.2° (emisie presupusă uniformă în acest con). O diodă are responsivitatea de $85 \mu\text{W/mA}$ și este parcursă de un curent de 50mA .

a) Estimați intensitatea luminoasă a dispozitivului pe direcție normală. (1.5p)

b) Pentru a avea aceeași intensitate luminoasă pe timp de noapte, cum trebuie modificat curentul prin LED? (1.5p)

3. (1p) Un sistem multicanal WDM este conceput pentru transmisia a 96 canale, spațiate cu $\Delta f = 39.0 \text{GHz}$. Sistemul funcționează în jurul canalului de la lungimea de undă de 1546.1191nm . Determinați lățimea spectrală (în nm) a întregului semnal.

4. (1p) O diodă laser are curentul de prag $I_{\text{th}} = 16.6 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.25 \text{mW/mA}$. Puterea de saturație a diodei este 3.1mW . Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA , b) 20mA c) 30mA ?

5. (1p) Dioda laser a unui emițător are curentul de prag $I_{\text{th}} = 17.3 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.28 \text{mW/mA}$. Prin ea trece un curent de 135mA . Pierderile totale ale sistemului sunt de 54dB în total, de la sursa de lumină până la receptor. Calculați puterea optică (în μW) recepționată.

6. (2p) Parametrii amplificatoarelor transimpedanță: zgomot, câștig, răspuns la suprasarcină, impedanță de ieșire.

ASP (2p) Scrieți valoarea care lipsește:

a) (0.33p) 1, 3, 6, 10, 15, _____

b) (0.33p) 3, 6, 18, 21, 7, 10, 30, _____

c) (0.33p) 30, 29, 27, 26, 24, 23, 21, 20, _____

d) (0.33p) 3, 6, 18, 72, 360, _____

e) (0.33p) 8, 11, 15, 19, 24, 29, 35, _____

f) (0.33p) 16, 14, 17, 13, 18, 12, 19, _____

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ian___ / ___2014_

BILET DE EXAMEN NR.55

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (2p) O fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.091 \text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1320 \text{nm}$, și o atenuare cuprinsă între $0.210\text{--}0.250 \text{dB/km}$. Trebuie să utilizați această fibră pentru a realiza o legătură cu viteza de 1Gb/s . Emițătorul e caracterizat de o putere de ieșire de 1.5mW și o lățime spectrală de 1nm , iar receptorul are o sensibilitate de $0.70 \mu\text{W}$. Se neglijează orice pierderi suplimentare în conectori sau splice-uri. Care este distanța maximă pe care puteți realiza această legătură?

2. (3p) Un dispozitiv de semnalizare e realizat cu 100 LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 500 \text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 7.0° (emisie presupusă uniformă în acest con). O diodă are responsivitatea de $75 \mu\text{W/mA}$ și este parcursă de un curent de 95mA .

a) Estimați intensitatea luminoasă a dispozitivului pe direcție normală. (1.5p)

b) Pentru a avea aceeași intensitate luminoasă pe timp de noapte, cum trebuie modificat curentul prin LED? (1.5p)

3. (1p) Un sistem multicanal WDM este conceput pentru transmisia a 176 canale, spațiate cu $\Delta f = 32.0 \text{GHz}$. Sistemul funcționează în jurul canalului de la lungimea de undă de 1555.7473nm . Determinați lățimea spectrală (în nm) a întregului semnal.

4. (1p) O diodă laser are curentul de prag $I_{\text{th}} = 14.9 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.25 \text{mW/mA}$. Puterea de saturație a diodei este 3.6mW . Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA , b) 20mA c) 30mA ?

5. (1p) Dioda laser a unui emițător are curentul de prag $I_{\text{th}} = 19.0 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.31 \text{mW/mA}$. Prin ea trece un curent de 80mA . Pierderile totale ale sistemului sunt de 56dB în total, de la sursa de lumină până la receptor. Calculați puterea optică (în μW) recepționată.

6. (2p) Amplificatoare transimpedanță cu reacție

ASP (2p) Scrieți valoarea care lipsește:

a) (0.33p) 11, 9, 7, 5, 3, _____

b) (0.33p) 8, 27, 64, _____, 216, 343

c) (0.33p) 16, 8, 24, 20, 10, 30, 26, _____

d) (0.33p) 1, 3, 2, 6, 5, 15, 14, _____

e) (0.33p) 1, 4, 9, 16, 25, 36, _____

f) (0.33p) _____, 25, 37, 51, 67

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina: Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ian___ / ___2014_

BILET DE EXAMEN NR.56

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (2p) O fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.093 \text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1321 \text{nm}$, și o atenuare cuprinsă între $0.230\text{--}0.255 \text{dB/km}$. Trebuie să utilizați această fibră pentru a realiza o legătură cu viteza de 1Gb/s . Emițătorul e caracterizat de o putere de ieșire de 4.9mW și o lățime spectrală de 1nm , iar receptorul are o sensibilitate de $0.85 \mu\text{W}$. Se neglijează orice pierderi suplimentare în conectori sau splice-uri. Care este distanța maximă pe care puteți realiza această legătură?

2. (3p) Un dispozitiv de semnalizare e realizat cu 100 LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 480 \text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 5.5° (emisie presupusă uniformă în acest con). O diodă are responsivitatea de $60 \mu\text{W/mA}$ și este parcursă de un curent de 90mA .

a) Estimați intensitatea luminoasă a dispozitivului pe direcție normală. (1.5p)

b) Pentru a avea aceeași intensitate luminoasă pe timp de noapte, cum trebuie modificat curentul prin LED? (1.5p)

3. (1p) Un sistem multicanal WDM este conceput pentru transmisia a 160 canale, spațiate cu $\Delta f = 31.0 \text{GHz}$. Sistemul funcționează în jurul canalului de la lungimea de undă de 1559.7945nm . Determinați lățimea spectrală (în nm) a întregului semnal.

4. (1p) O diodă laser are curentul de prag $I_{th} = 21.0 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.30 \text{mW/mA}$. Puterea de saturație a diodei este 3.9mW . Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA , b) 20mA c) 30mA ?

5. (1p) Dioda laser a unui emițător are curentul de prag $I_{th} = 11.3 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.26 \text{mW/mA}$. Prin ea trece un curent de 100mA . Pierderile totale ale sistemului sunt de 44dB în total, de la sursa de lumină până la receptor. Calculați puterea optică (în μW) recepționată.

6. (2p) Parametrii amplificatoarelor transimpedanță: zgomot, câștig, răspuns la suprasarcină, impedanță de ieșire.

ASP (2p) Scrieți valoarea care lipsește:

a) (0.33p) 11, 9, 7, 5, 3, _____

b) (0.33p) 3, 6, 18, 21, 7, 10, 30, _____

c) (0.33p) 1, 3, 6, 10, 15, 21, 28, _____

d) (0.33p) 3, 5, 8, 13, 21, _____

e) (0.33p) 8, 11, 15, 19, 24, 29, 35, _____

f) (0.33p) 3, 6, 18, 72, 360, _____

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina: Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ian___ / ___2014_

BILET DE EXAMEN NR.57

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (2p) O fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.089 \text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1312 \text{nm}$, și o atenuare cuprinsă între $0.240\text{--}0.265 \text{dB/km}$. Trebuie să utilizați această fibră pentru a realiza o legătură cu viteza de 1Gb/s . Emițătorul e caracterizat de o putere de ieșire de 3.7mW și o lățime spectrală de 1nm , iar receptorul are o sensibilitate de $0.60 \mu\text{W}$. Se neglijează orice pierderi suplimentare în conectori sau splice-uri. Care este distanța maximă pe care puteți realiza această legătură?

2. (3p) Un dispozitiv de semnalizare e realizat cu 100 LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 510 \text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 7.3° (emisie presupusă uniformă în acest con). O diodă are responsivitatea de $90 \mu\text{W/mA}$ și este parcursă de un curent de 95mA .

a) Estimați intensitatea luminoasă a dispozitivului pe direcție normală. (1.5p)

b) Pentru a avea aceeași intensitate luminoasă pe timp de noapte, cum trebuie modificat curentul prin LED? (1.5p)

3. (1p) Un sistem multicanal WDM este conceput pentru transmisia a 192 canale, spațiate cu $\Delta f = 28.0 \text{GHz}$. Sistemul funcționează în jurul canalului de la lungimea de undă de 1553.3290nm . Determinați lățimea spectrală (în nm) a întregului semnal.

4. (1p) O diodă laser are curentul de prag $I_{\text{th}} = 17.4 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.25 \text{mW/mA}$. Puterea de saturație a diodei este 4.2mW . Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA , b) 20mA c) 30mA ?

5. (1p) Dioda laser a unui emițător are curentul de prag $I_{\text{th}} = 15.6 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.28 \text{mW/mA}$. Prin ea trece un curent de 75mA . Pierderile totale ale sistemului sunt de 52dB în total, de la sursa de lumină până la receptor. Calculați puterea optică (în μW) recepționată.

6. (2p) Controlul puterii în emițătoarele cu diodă laser. Necesitate, schemă tipică, comportare în frecvență.

ASP (2p) Scrieți valoarea care lipsește:

a) (0.33p) 1, 3, 2, 6, 5, 15, 14, _____

b) (0.33p) 2, 6, 14, _____, 62, 126

c) (0.33p) 3, 6, 18, 21, 7, 10, 30, _____

d) (0.33p) 8, 11, 15, 19, 24, 29, 35, _____

e) (0.33p) 256, 225, 196, 169, _____

f) (0.33p) _____, 25, 37, 51, 67

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina: Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ian___ / ___2014_

BILET DE EXAMEN NR.58

țimp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (2p) O fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.091 \text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1314 \text{nm}$, și o atenuare cuprinsă între $0.205\text{--}0.240 \text{dB/km}$. Trebuie să utilizați această fibră pentru a realiza o legătură cu viteza de 1Gb/s . Emițătorul e caracterizat de o putere de ieșire de 2.7mW și o lățime spectrală de 1nm , iar receptorul are o sensibilitate de $0.80 \mu\text{W}$. Se neglijează orice pierderi suplimentare în conectori sau splice-uri. Care este distanța maximă pe care puteți realiza această legătură?

2. (3p) Un dispozitiv de semnalizare e realizat cu 100 LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 500 \text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 8.1° (emisie presupusă uniformă în acest con). O diodă are responsivitatea de $55 \mu\text{W/mA}$ și este parcursă de un curent de 85mA .

a) Estimați intensitatea luminoasă a dispozitivului pe direcție normală. (1.5p)

b) Pentru a avea aceeași intensitate luminoasă pe timp de noapte, cum trebuie modificat curentul prin LED? (1.5p)

3. (1p) Un sistem multicanal WDM este conceput pentru transmisia a 128 canale, spațiate cu $\Delta f = 25.0 \text{GHz}$. Sistemul funcționează în jurul canalului de la lungimea de undă de 1545.3222nm . Determinați lățimea spectrală (în nm) a întregului semnal.

4. (1p) O diodă laser are curentul de prag $I_{\text{th}} = 15.6 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.28 \text{mW/mA}$. Puterea de saturație a diodei este 2.9mW . Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA , b) 20mA c) 30mA ?

5. (1p) Dioda laser a unui emițător are curentul de prag $I_{\text{th}} = 18.8 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.31 \text{mW/mA}$. Prin ea trece un curent de 65mA . Pierderile totale ale sistemului sunt de 45dB în total, de la sursa de lumină până la receptor. Calculați puterea optică (în μW) recepționată.

6. (2p) Parametrii de performanță ai circuitelor de control a diodelor laser. Viteză, curent de ieșire, impedanțe de intrare și ieșire.

ASP (2p) Scrieți valoarea care lipsește:

a) (0.33p) 1, 3, 2, 6, 5, 15, 14, _____

b) (0.33p) 3, 5, 15, 10, 12, 36, 31, _____

c) (0.33p) 256, 225, 196, 169, _____

d) (0.33p) 1, 3, 6, 8, 12, 14, 19, _____

e) (0.33p) 2, 4, 8, 16, 32, _____

f) (0.33p) 1, 4, 9, 16, 25, 36, _____

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ian___ / ___2014_

BILET DE EXAMEN NR.59

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (2p) O fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.093 \text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1321 \text{nm}$, și o atenuare cuprinsă între $0.290\text{--}0.325 \text{dB/km}$. Trebuie să utilizați această fibră pentru a realiza o legătură cu viteza de 1Gb/s . Emițătorul e caracterizat de o putere de ieșire de 1.5mW și o lățime spectrală de 1nm , iar receptorul are o sensibilitate de $0.75 \mu\text{W}$. Se neglijează orice pierderi suplimentare în conectori sau splice-uri. Care este distanța maximă pe care puteți realiza această legătură?

2. (3p) Un dispozitiv de semnalizare e realizat cu 100 LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 500 \text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 6.2° (emisie presupusă uniformă în acest con). O diodă are responsivitatea de $50 \mu\text{W/mA}$ și este parcursă de un curent de 95mA .

a) Estimați intensitatea luminoasă a dispozitivului pe direcție normală. (1.5p)

b) Pentru a avea aceeași intensitate luminoasă pe timp de noapte, cum trebuie modificat curentul prin LED? (1.5p)

3. (1p) Un sistem multicanal WDM este conceput pentru transmisia a 192 canale, spațiate cu $\Delta f = 42.0 \text{GHz}$. Sistemul funcționează în jurul canalului de la lungimea de undă de 1546.9169nm . Determinați lățimea spectrală (în nm) a întregului semnal.

4. (1p) O diodă laser are curentul de prag $I_{\text{th}} = 9.1 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.34 \text{mW/mA}$. Puterea de saturație a diodei este 5.5mW . Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA , b) 20mA c) 30mA ?

5. (1p) Dioda laser a unui emițător are curentul de prag $I_{\text{th}} = 17.4 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.33 \text{mW/mA}$. Prin ea trece un curent de 90mA . Pierderile totale ale sistemului sunt de 55dB în total, de la sursa de lumină până la receptor. Calculați puterea optică (în μW) recepționată.

6. (2p) Amplificatoare transimpedanță cu reacție

ASP (2p) Scrieți valoarea care lipsește:

a) (0.33p) 200, 196, 180, 116, _____

b) (0.33p) 1, 3, 6, 10, 15, 21, 28, _____

c) (0.33p) 3, 5, 8, 13, 21, _____

d) (0.33p) 8, 27, 64, _____, 216, 343

e) (0.33p) 2, 4, 8, 16, 20, 40, 44, _____

f) (0.33p) 8, 11, 15, 19, 24, 29, 35, _____

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina: Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ian___ / ___2014_

BILET DE EXAMEN NR.60

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (2p) O fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.093 \text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1322 \text{nm}$, și o atenuare cuprinsă între $0.215\text{--}0.245 \text{dB/km}$. Trebuie să utilizați această fibră pentru a realiza o legătură cu viteza de 1Gb/s . Emițătorul e caracterizat de o putere de ieșire de 4.8mW și o lățime spectrală de 1nm , iar receptorul are o sensibilitate de $1.40 \mu\text{W}$. Se neglijează orice pierderi suplimentare în conectori sau splice-uri. Care este distanța maximă pe care puteți realiza această legătură?

2. (3p) Un dispozitiv de semnalizare e realizat cu 100 LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 640 \text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 9.1° (emisie presupusă uniformă în acest con). O diodă are responsivitatea de $90 \mu\text{W/mA}$ și este parcursă de un curent de 85mA .

a) Estimați intensitatea luminoasă a dispozitivului pe direcție normală. (1.5p)

b) Pentru a avea aceeași intensitate luminoasă pe timp de noapte, cum trebuie modificat curentul prin LED? (1.5p)

3. (1p) Un sistem multicanal WDM este conceput pentru transmisia a 192 canale, spațiate cu $\Delta f = 31.0 \text{GHz}$. Sistemul funcționează în jurul canalului de la lungimea de undă de 1550.1163nm . Determinați lățimea spectrală (în nm) a întregului semnal.

4. (1p) O diodă laser are curentul de prag $I_{th} = 19.2 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.28 \text{mW/mA}$. Puterea de saturație a diodei este 2.7mW . Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA , b) 20mA c) 30mA ?

5. (1p) Dioda laser a unui emițător are curentul de prag $I_{th} = 12.0 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.32 \text{mW/mA}$. Prin ea trece un curent de 120mA . Pierderile totale ale sistemului sunt de 47dB în total, de la sursa de lumină până la receptor. Calculați puterea optică (în μW) recepționată.

6. (2p) Controlul puterii în emițătoarele cu diodă laser. Necesitate, schemă tipică, comportare în frecvență.

ASP (2p) Scrieți valoarea care lipsește:

a) (0.33p) 2, 6, 12, 20, 30, 42, 56, _____

b) (0.33p) 7, 26, 63, 124, _____, 342

c) (0.33p) 22, 27, 28, 14, 19, 20, 10, _____

d) (0.33p) 1, 3, 2, 6, 5, 15, 14, _____

e) (0.33p) 1, 3, 6, 10, 15, 21, 28, _____

f) (0.33p) 3, 5, 15, 10, 12, 36, 31, _____

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ian___ / ___2014_

BILET DE EXAMEN NR. 61

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (2p) O fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.093 \text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1320 \text{nm}$, și o atenuare cuprinsă între $0.235\text{--}0.260 \text{dB/km}$. Trebuie să utilizați această fibră pentru a realiza o legătură cu viteza de 1Gb/s . Emițătorul e caracterizat de o putere de ieșire de 4.0mW și o lățime spectrală de 1nm , iar receptorul are o sensibilitate de $0.50 \mu\text{W}$. Se neglijează orice pierderi suplimentare în conectori sau splice-uri. Care este distanța maximă pe care puteți realiza această legătură?

2. (3p) Un dispozitiv de semnalizare e realizat cu 100 LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 600 \text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 6.2° (emisie presupusă uniformă în acest con). O diodă are responsivitatea de $85 \mu\text{W/mA}$ și este parcursă de un curent de 85mA .

a) Estimați intensitatea luminoasă a dispozitivului pe direcție normală. (1.5p)

b) Pentru a avea aceeași intensitate luminoasă pe timp de noapte, cum trebuie modificat curentul prin LED? (1.5p)

3. (1p) Un sistem multicanal WDM este conceput pentru transmisia a 80 canale, spațiate cu $\Delta f = 41.0 \text{GHz}$. Sistemul funcționează în jurul canalului de la lungimea de undă de 1558.1731nm . Determinați lățimea spectrală (în nm) a întregului semnal.

4. (1p) O diodă laser are curentul de prag $I_{th} = 14.7 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.31 \text{mW/mA}$. Puterea de saturație a diodei este 5.0mW . Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA , b) 20mA c) 30mA ?

5. (1p) Dioda laser a unui emițător are curentul de prag $I_{th} = 13.9 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.33 \text{mW/mA}$. Prin ea trece un curent de 60mA . Pierderile totale ale sistemului sunt de 53dB în total, de la sursa de lumină până la receptor. Calculați puterea optică (în μW) recepționată.

6. (2p) Amplificatoare transimpedanță, considerații generale

ASP (2p) Scrieți valoarea care lipsește:

a) (0.33p) 8, 27, 64, _____, 216, 343

b) (0.33p) 16, 8, 24, 20, 10, 30, 26, _____

c) (0.33p) 2, 6, 14, _____, 62, 126

d) (0.33p) 2, 4, 8, 16, 32, _____

e) (0.33p) 3, 5, 15, 10, 12, 36, 31, _____

f) (0.33p) 2, 4, 8, 16, 20, 40, 44, _____

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ian___ / ___2014_

BILET DE EXAMEN NR.62

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa_____

1. (2p) O fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.091 \text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1318 \text{nm}$, și o atenuare cuprinsă între $0.235\text{--}0.280 \text{dB/km}$. Trebuie să utilizați această fibră pentru a realiza o legătură cu viteza de 1Gb/s . Emițătorul e caracterizat de o putere de ieșire de 4.4mW și o lățime spectrală de 1nm , iar receptorul are o sensibilitate de $0.85 \mu\text{W}$. Se neglijează orice pierderi suplimentare în conectori sau splice-uri. Care este distanța maximă pe care puteți realiza această legătură?

2. (3p) Un dispozitiv de semnalizare e realizat cu 100 LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 540 \text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 8.8° (emisie presupusă uniformă în acest con). O diodă are responsivitatea de $80 \mu\text{W/mA}$ și este parcursă de un curent de 65mA .

a) Estimați intensitatea luminoasă a dispozitivului pe direcție normală. (1.5p)

b) Pentru a avea aceeași intensitate luminoasă pe timp de noapte, cum trebuie modificat curentul prin LED? (1.5p)

3. (1p) Un sistem multicanal WDM este conceput pentru transmisia a 48 canale, spațiate cu $\Delta f = 36.0 \text{GHz}$. Sistemul funcționează în jurul canalului de la lungimea de undă de 1552.5246nm . Determinați lățimea spectrală (în nm) a întregului semnal.

4. (1p) O diodă laser are curentul de prag $I_{th} = 17.0 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.26 \text{mW/mA}$. Puterea de saturație a diodei este 2.8mW . Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA , b) 20mA c) 30mA ?

5. (1p) Dioda laser a unui emițător are curentul de prag $I_{th} = 11.1 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.27 \text{mW/mA}$. Prin ea trece un curent de 100mA . Pierderile totale ale sistemului sunt de 42dB în total, de la sursa de lumină până la receptor. Calculați puterea optică (în μW) recepționată.

6. (2p) Parametrii amplificatoarelor transimpedanță: zgomot, câștig, răspuns la suprasarcină, impedanță de ieșire.

ASP (2p) Scrieți valoarea care lipsește:

a) (0.33p) 3, 6, 18, 21, 7, 10, 30, _____

b) (0.33p) 11, 9, 7, 5, 3, _____

c) (0.33p) 3, 4, 8, 17, 33, _____

d) (0.33p) 3, 6, 18, 72, 360, _____

e) (0.33p) 3, 5, 8, 13, 21, _____

f) (0.33p) 64, 56, 49, 43, 38, _____

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ian___ / ___2014_

BILET DE EXAMEN NR.63

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa_____

1. (2p) O fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.089 \text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1323 \text{nm}$, și o atenuare cuprinsă între $0.215\text{--}0.245 \text{dB/km}$. Trebuie să utilizați această fibră pentru a realiza o legătură cu viteza de 1Gb/s . Emițătorul e caracterizat de o putere de ieșire de 3.4mW și o lățime spectrală de 1nm , iar receptorul are o sensibilitate de $0.85 \mu\text{W}$. Se neglijează orice pierderi suplimentare în conectori sau splice-uri. Care este distanța maximă pe care puteți realiza această legătură?

2. (3p) Un dispozitiv de semnalizare e realizat cu 100 LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 530 \text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 7.4° (emisie presupusă uniformă în acest con). O diodă are responsivitatea de $95 \mu\text{W/mA}$ și este parcursă de un curent de 60mA .

a) Estimați intensitatea luminoasă a dispozitivului pe direcție normală. (1.5p)

b) Pentru a avea aceeași intensitate luminoasă pe timp de noapte, cum trebuie modificat curentul prin LED? (1.5p)

3. (1p) Un sistem multicanal WDM este conceput pentru transmisia a 144 canale, spațiate cu $\Delta f = 33.0 \text{GHz}$. Sistemul funcționează în jurul canalului de la lungimea de undă de 1552.5246nm . Determinați lățimea spectrală (în nm) a întregului semnal.

4. (1p) O diodă laser are curentul de prag $I_{th} = 20.9 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.25 \text{mW/mA}$. Puterea de saturație a diodei este 2.4mW . Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA , b) 20mA c) 30mA ?

5. (1p) Dioda laser a unui emițător are curentul de prag $I_{th} = 8.6 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.28 \text{mW/mA}$. Prin ea trece un curent de 100mA . Pierderile totale ale sistemului sunt de 44dB în total, de la sursa de lumină până la receptor. Calculați puterea optică (în μW) recepționată.

6. (2p) Parametrii amplificatoarelor transimpedanță: zgomot, câștig, răspuns la suprasarcină, impedanță de ieșire.

ASP (2p) Scrieți valoarea care lipsește:

a) (0.33p) 3, 6, 18, 72, 360, _____

b) (0.33p) 1, 3, 6, 10, 15, 21, 28, _____

c) (0.33p) 3, 5, 8, 13, 21, _____

d) (0.33p) 24, 12, 8, 40, 20, 16, 80, _____

e) (0.33p) 1, 3, 8, 19, 42, _____

f) (0.33p) 256, 225, 196, 169, _____

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ian___ / ___2014_

BILET DE EXAMEN NR.64

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa_____

1. (2p) O fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.087 \text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1316 \text{nm}$, și o atenuare cuprinsă între $0.220\text{--}0.240 \text{dB/km}$. Trebuie să utilizați această fibră pentru a realiza o legătură cu viteza de 1Gb/s . Emițătorul e caracterizat de o putere de ieșire de 3.1mW și o lățime spectrală de 1nm , iar receptorul are o sensibilitate de $0.70 \mu\text{W}$. Se neglijează orice pierderi suplimentare în conectori sau splice-uri. Care este distanța maximă pe care puteți realiza această legătură?

2. (3p) Un dispozitiv de semnalizare e realizat cu 100 LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 610 \text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 5.6° (emisie presupusă uniformă în acest con). O diodă are responsivitatea de $65 \mu\text{W/mA}$ și este parcursă de un curent de 80mA .

a) Estimați intensitatea luminoasă a dispozitivului pe direcție normală. (1.5p)

b) Pentru a avea aceeași intensitate luminoasă pe timp de noapte, cum trebuie modificat curentul prin LED? (1.5p)

3. (1p) Un sistem multicanal WDM este conceput pentru transmisia a 112 canale, spațiate cu $\Delta f = 48.0 \text{GHz}$. Sistemul funcționează în jurul canalului de la lungimea de undă de 1549.3152nm . Determinați lățimea spectrală (în nm) a întregului semnal.

4. (1p) O diodă laser are curentul de prag $I_{th} = 8.4 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.34 \text{mW/mA}$. Puterea de saturație a diodei este 4.2mW . Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA , b) 20mA c) 30mA ?

5. (1p) Dioda laser a unui emițător are curentul de prag $I_{th} = 13.5 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.33 \text{mW/mA}$. Prin ea trece un curent de 120mA . Pierderile totale ale sistemului sunt de 58dB în total, de la sursa de lumină până la receptor. Calculați puterea optică (în μW) recepționată.

6. (2p) Amplificatoare transimpedanță cu reacție

ASP (2p) Scrieți valoarea care lipsește:

a) (0.33p) 64, 56, 49, 43, 38, _____

b) (0.33p) 16, 14, 17, 13, 18, 12, 19, _____

c) (0.33p) 22, 27, 28, 14, 19, 20, 10, _____

d) (0.33p) _____, 25, 37, 51, 67

e) (0.33p) 1, 2, 6, 24, 120, _____

f) (0.33p) 4, 5, 8, 17, 44, _____

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ian___ / ___2014_

BILET DE EXAMEN NR.65

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (2p) O fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.087 \text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1315 \text{nm}$, și o atenuare cuprinsă între $0.260\text{--}0.305 \text{dB/km}$. Trebuie să utilizați această fibră pentru a realiza o legătură cu viteza de 1Gb/s . Emițătorul e caracterizat de o putere de ieșire de 4.9mW și o lățime spectrală de 1nm , iar receptorul are o sensibilitate de $1.05 \mu\text{W}$. Se neglijează orice pierderi suplimentare în conectori sau splice-uri. Care este distanța maximă pe care puteți realiza această legătură?

2. (3p) Un dispozitiv de semnalizare e realizat cu 100 LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 450 \text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 7.9° (emisie presupusă uniformă în acest con). O diodă are responsivitatea de $70 \mu\text{W/mA}$ și este parcursă de un curent de 90mA .

a) Estimați intensitatea luminoasă a dispozitivului pe direcție normală. (1.5p)

b) Pentru a avea aceeași intensitate luminoasă pe timp de noapte, cum trebuie modificat curentul prin LED? (1.5p)

3. (1p) Un sistem multicanal WDM este conceput pentru transmisia a 176 canale, spațiate cu $\Delta f = 40.0 \text{GHz}$. Sistemul funcționează în jurul canalului de la lungimea de undă de 1558.1731nm . Determinați lățimea spectrală (în nm) a întregului semnal.

4. (1p) O diodă laser are curentul de prag $I_{\text{th}} = 9.2 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.25 \text{mW/mA}$. Puterea de saturație a diodei este 5.2mW . Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA , b) 20mA c) 30mA ?

5. (1p) Dioda laser a unui emițător are curentul de prag $I_{\text{th}} = 9.5 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.28 \text{mW/mA}$. Prin ea trece un curent de 75mA . Pierderile totale ale sistemului sunt de 48dB în total, de la sursa de lumină până la receptor. Calculați puterea optică (în μW) recepționată.

6. (2p) Parametrii de performanță ai circuitelor de control a diodelor laser. Viteză, curent de ieșire, impedanțe de intrare și ieșire.

ASP (2p) Scrieți valoarea care lipsește:

a) (0.33p) 200, 196, 180, 116, _____

b) (0.33p) 3, 5, 15, 10, 12, 36, 31, _____

c) (0.33p) 7, 26, 63, 124, _____, 342

d) (0.33p) 30, 29, 27, 26, 24, 23, 21, 20, _____

e) (0.33p) 256, 225, 196, 169, _____

f) (0.33p) 16, 8, 24, 20, 10, 30, 26, _____

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ian___ / ___2014_

BILET DE EXAMEN NR.66

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (2p) O fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.093 \text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1316 \text{nm}$, și o atenuare cuprinsă între $0.290\text{--}0.325 \text{dB/km}$. Trebuie să utilizați această fibră pentru a realiza o legătură cu viteza de 1Gb/s . Emițătorul e caracterizat de o putere de ieșire de 3.0mW și o lățime spectrală de 1nm , iar receptorul are o sensibilitate de $1.15 \mu\text{W}$. Se neglijează orice pierderi suplimentare în conectori sau splice-uri. Care este distanța maximă pe care puteți realiza această legătură?

2. (3p) Un dispozitiv de semnalizare e realizat cu 100 LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 560 \text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 7.1° (emisie presupusă uniformă în acest con). O diodă are responsivitatea de $85 \mu\text{W/mA}$ și este parcursă de un curent de 60mA .

a) Estimați intensitatea luminoasă a dispozitivului pe direcție normală. (1.5p)

b) Pentru a avea aceeași intensitate luminoasă pe timp de noapte, cum trebuie modificat curentul prin LED? (1.5p)

3. (1p) Un sistem multicanal WDM este conceput pentru transmisia a 112 canale, spațiate cu $\Delta f = 44.0 \text{GHz}$. Sistemul funcționează în jurul canalului de la lungimea de undă de 1558.1731nm . Determinați lățimea spectrală (în nm) a întregului semnal.

4. (1p) O diodă laser are curentul de prag $I_{\text{th}} = 16.2 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.26 \text{mW/mA}$. Puterea de saturație a diodei este 4.8mW . Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA , b) 20mA c) 30mA ?

5. (1p) Dioda laser a unui emițător are curentul de prag $I_{\text{th}} = 10.1 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.29 \text{mW/mA}$. Prin ea trece un curent de 115mA . Pierderile totale ale sistemului sunt de 53dB în total, de la sursa de lumină până la receptor. Calculați puterea optică (în μW) recepționată.

6. (2p) Parametrii de performanță ai circuitelor de control a diodelor laser. Viteză, curent de ieșire, impedanțe de intrare și ieșire.

ASP (2p) Scrieți valoarea care lipsește:

a) (0.33p) 4, 5, 8, 17, 44, _____

b) (0.33p) 1, 3, 6, 8, 12, 14, 19, _____

c) (0.33p) 200, 196, 180, 116, _____

d) (0.33p) 256, 225, 196, 169, _____

e) (0.33p) 3, 4, 8, 17, 33, _____

f) (0.33p) 3, 5, 8, 13, 21, _____

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ian___ / ___2014_

BILET DE EXAMEN NR.67

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa_____

1. (2p) O fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.092 \text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1316 \text{nm}$, și o atenuare cuprinsă între $0.285 \pm 0.325 \text{dB/km}$. Trebuie să utilizați această fibră pentru a realiza o legătură cu viteza de 1Gb/s . Emițătorul e caracterizat de o putere de ieșire de 1.8mW și o lățime spectrală de 1nm , iar receptorul are o sensibilitate de $0.60 \mu\text{W}$. Se neglijează orice pierderi suplimentare în conectori sau splice-uri. Care este distanța maximă pe care puteți realiza această legătură?

2. (3p) Un dispozitiv de semnalizare e realizat cu 100 LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 580 \text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 8.3° (emisie presupusă uniformă în acest con). O diodă are responsivitatea de $55 \mu\text{W}/\text{mA}$ și este parcursă de un curent de 70mA .

a) Estimați intensitatea luminoasă a dispozitivului pe direcție normală. (1.5p)

b) Pentru a avea aceeași intensitate luminoasă pe timp de noapte, cum trebuie modificat curentul prin LED? (1.5p)

3. (1p) Un sistem multicanal WDM este conceput pentru transmisia a 80 canale, spațiate cu $\Delta f = 27.0 \text{GHz}$. Sistemul funcționează în jurul canalului de la lungimea de undă de 1549.3152nm . Determinați lățimea spectrală (în nm) a întregului semnal.

4. (1p) O diodă laser are curentul de prag $I_{th} = 12.0 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.32 \text{mW}/\text{mA}$. Puterea de saturație a diodei este 4.4mW . Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA , b) 20mA c) 30mA ?

5. (1p) Dioda laser a unui emițător are curentul de prag $I_{th} = 8.4 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.34 \text{mW}/\text{mA}$. Prin ea trece un curent de 100mA . Pierderile totale ale sistemului sunt de 44dB în total, de la sursa de lumină până la receptor. Calculați puterea optică (în μW) recepționată.

6. (2p) Parametrii de performanță ai circuitelor de control a diodelor laser. Viteză, curent de ieșire, impedanțe de intrare și ieșire.

ASP (2p) Scrieți valoarea care lipsește:

a) (0.33p) 11, 9, 7, 5, 3, _____

b) (0.33p) 16, 14, 17, 13, 18, 12, 19, _____

c) (0.33p) 22, 27, 28, 14, 19, 20, 10, _____

d) (0.33p) 1, 2, 10, 37, 101, _____

e) (0.33p) 200, 196, 180, 116, _____

f) (0.33p) 213, 426, _____, 852, 1065, 1278

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina: Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ian___ / ___2014_

BILET DE EXAMEN NR. 68

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (2p) O fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.094 \text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1322 \text{nm}$, și o atenuare cuprinsă între $0.255\text{--}0.300 \text{dB/km}$. Trebuie să utilizați această fibră pentru a realiza o legătură cu viteza de 1Gb/s . Emițătorul e caracterizat de o putere de ieșire de 4.9mW și o lățime spectrală de 1nm , iar receptorul are o sensibilitate de $1.40 \mu\text{W}$. Se neglijează orice pierderi suplimentare în conectori sau splice-uri. Care este distanța maximă pe care puteți realiza această legătură?

2. (3p) Un dispozitiv de semnalizare e realizat cu 100 LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 610 \text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 6.9° (emisie presupusă uniformă în acest con). O diodă are responsivitatea de $55 \mu\text{W/mA}$ și este parcursă de un curent de 80mA .

a) Estimați intensitatea luminoasă a dispozitivului pe direcție normală. (1.5p)

b) Pentru a avea aceeași intensitate luminoasă pe timp de noapte, cum trebuie modificat curentul prin LED? (1.5p)

3. (1p) Un sistem multicanal WDM este conceput pentru transmisia a 64 canale, spațiate cu $\Delta f = 40.0 \text{GHz}$. Sistemul funcționează în jurul canalului de la lungimea de undă de 1550.9183nm . Determinați lățimea spectrală (în nm) a întregului semnal.

4. (1p) O diodă laser are curentul de prag $I_{\text{th}} = 16.9 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.25 \text{mW/mA}$. Puterea de saturație a diodei este 4.1mW . Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA , b) 20mA c) 30mA ?

5. (1p) Dioda laser a unui emițător are curentul de prag $I_{\text{th}} = 11.5 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.26 \text{mW/mA}$. Prin ea trece un curent de 105mA . Pierderile totale ale sistemului sunt de 47dB în total, de la sursa de lumină până la receptor. Calculați puterea optică (în μW) recepționată.

6. (2p) Parametrii amplificatoarelor transimpedanță: zgomot, câștig, răspuns la suprasarcină, impedanță de ieșire.

ASP (2p) Scrieți valoarea care lipsește:

a) (0.33p) 7, 26, 63, 124, _____, 342

b) (0.33p) 1, 3, 8, 19, 42, _____

c) (0.33p) 3, 6, 18, 72, 360, _____

d) (0.33p) 1, 4, 8, 13, _____

e) (0.33p) 200, 196, 180, 116, _____

f) (0.33p) 3, 5, 15, 10, 12, 36, 31, _____

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina: Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ian___ / ___2014_

BILET DE EXAMEN NR.69

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (2p) O fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.094 \text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1314 \text{nm}$, și o atenuare cuprinsă între $0.250\text{--}0.280 \text{dB/km}$. Trebuie să utilizați această fibră pentru a realiza o legătură cu viteza de 1Gb/s . Emițătorul e caracterizat de o putere de ieșire de 4.0mW și o lățime spectrală de 1nm , iar receptorul are o sensibilitate de $0.70 \mu\text{W}$. Se neglijează orice pierderi suplimentare în conectori sau splice-uri. Care este distanța maximă pe care puteți realiza această legătură?

2. (3p) Un dispozitiv de semnalizare e realizat cu 100 LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 480 \text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 9.2° (emisie presupusă uniformă în acest con). O diodă are responsivitatea de $85 \mu\text{W/mA}$ și este parcursă de un curent de 50mA .

a) Estimați intensitatea luminoasă a dispozitivului pe direcție normală. (1.5p)

b) Pentru a avea aceeași intensitate luminoasă pe timp de noapte, cum trebuie modificat curentul prin LED? (1.5p)

3. (1p) Un sistem multicanal WDM este conceput pentru transmisia a 48 canale, spațiate cu $\Delta f = 31.0 \text{GHz}$. Sistemul funcționează în jurul canalului de la lungimea de undă de 1548.5150nm . Determinați lățimea spectrală (în nm) a întregului semnal.

4. (1p) O diodă laser are curentul de prag $I_{th} = 21.5 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.27 \text{mW/mA}$. Puterea de saturație a diodei este 3.1mW . Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA , b) 20mA c) 30mA ?

5. (1p) Dioda laser a unui emițător are curentul de prag $I_{th} = 18.9 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.28 \text{mW/mA}$. Prin ea trece un curent de 125mA . Pierderile totale ale sistemului sunt de 47dB în total, de la sursa de lumină până la receptor. Calculați puterea optică (în μW) recepționată.

6. (2p) Amplificatoare transimpedanță cu reacție

ASP (2p) Scrieți valoarea care lipsește:

a) (0.33p) 2, 4, 8, 16, 20, 40, 44, _____

b) (0.33p) 11, 9, 7, 5, 3, _____

c) (0.33p) 22, 27, 28, 14, 19, 20, 10, _____

d) (0.33p) 3, 6, 18, 72, 360, _____

e) (0.33p) _____, 25, 37, 51, 67

f) (0.33p) 1, 3, 6, 8, 12, 14, 19, _____

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ian___ / ___2014_

BILET DE EXAMEN NR.70

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (2p) O fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.092 \text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1315 \text{nm}$, și o atenuare cuprinsă între $0.285\text{--}0.325 \text{dB/km}$. Trebuie să utilizați această fibră pentru a realiza o legătură cu viteza de 1Gb/s . Emițătorul e caracterizat de o putere de ieșire de 1.4mW și o lățime spectrală de 1nm , iar receptorul are o sensibilitate de $0.70 \mu\text{W}$. Se neglijează orice pierderi suplimentare în conectori sau splice-uri. Care este distanța maximă pe care puteți realiza această legătură?

2. (3p) Un dispozitiv de semnalizare e realizat cu 100 LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 560 \text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 5.0° (emisie presupusă uniformă în acest con). O diodă are responsivitatea de $65 \mu\text{W/mA}$ și este parcursă de un curent de 70mA .

a) Estimați intensitatea luminoasă a dispozitivului pe direcție normală. (1.5p)

b) Pentru a avea aceeași intensitate luminoasă pe timp de noapte, cum trebuie modificat curentul prin LED? (1.5p)

3. (1p) Un sistem multicanal WDM este conceput pentru transmisia a 48 canale, spațiate cu $\Delta f = 38.0 \text{GHz}$. Sistemul funcționează în jurul canalului de la lungimea de undă de 1549.3152nm . Determinați lățimea spectrală (în nm) a întregului semnal.

4. (1p) O diodă laser are curentul de prag $I_{th} = 14.1 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.31 \text{mW/mA}$. Puterea de saturație a diodei este 6.1mW . Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA , b) 20mA c) 30mA ?

5. (1p) Dioda laser a unui emițător are curentul de prag $I_{th} = 14.1 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.27 \text{mW/mA}$. Prin ea trece un curent de 120mA . Pierderile totale ale sistemului sunt de 52dB în total, de la sursa de lumină până la receptor. Calculați puterea optică (în μW) recepționată.

6. (2p) Amplificatoare transimpedanță, considerații generale

ASP (2p) Scrieți valoarea care lipsește:

a) (0.33p) 30, 29, 27, 26, 24, 23, 21, 20, _____

b) (0.33p) 256, 225, 196, 169, _____

c) (0.33p) 1, 4, 8, 13, _____

d) (0.33p) 3, 6, 18, 21, 7, 10, 30, _____

e) (0.33p) 200, 196, 180, 116, _____

f) (0.33p) 3, 4, 8, 17, 33, _____

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ian___ / ___2014_

BILET DE EXAMEN NR.71

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (2p) O fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.087 \text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1320 \text{nm}$, și o atenuare cuprinsă între $0.215\text{--}0.250 \text{dB/km}$. Trebuie să utilizați această fibră pentru a realiza o legătură cu viteza de 1Gb/s . Emițătorul e caracterizat de o putere de ieșire de 2.1mW și o lățime spectrală de 1nm , iar receptorul are o sensibilitate de $1.45 \mu\text{W}$. Se neglijează orice pierderi suplimentare în conectori sau splice-uri. Care este distanța maximă pe care puteți realiza această legătură?

2. (3p) Un dispozitiv de semnalizare e realizat cu 100 LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 500 \text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 9.3° (emisie presupusă uniformă în acest con). O diodă are responsivitatea de $65 \mu\text{W/mA}$ și este parcursă de un curent de 60mA .

a) Estimați intensitatea luminoasă a dispozitivului pe direcție normală. (1.5p)

b) Pentru a avea aceeași intensitate luminoasă pe timp de noapte, cum trebuie modificat curentul prin LED? (1.5p)

3. (1p) Un sistem multicanal WDM este conceput pentru transmisia a 48 canale, spațiate cu $\Delta f = 48.0 \text{GHz}$. Sistemul funcționează în jurul canalului de la lungimea de undă de 1552.5246nm . Determinați lățimea spectrală (în nm) a întregului semnal.

4. (1p) O diodă laser are curentul de prag $I_{\text{th}} = 13.3 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.33 \text{mW/mA}$. Puterea de saturație a diodei este 6.8mW . Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA , b) 20mA c) 30mA ?

5. (1p) Dioda laser a unui emițător are curentul de prag $I_{\text{th}} = 9.7 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.32 \text{mW/mA}$. Prin ea trece un curent de 135mA . Pierderile totale ale sistemului sunt de 55dB în total, de la sursa de lumină până la receptor. Calculați puterea optică (în μW) recepționată.

6. (2p) Controlul puterii în emițătoarele cu diodă laser. Necesitate, schemă tipică, comportare în frecvență.

ASP (2p) Scrieți valoarea care lipsește:

a) (0.33p) 1, 4, 8, 13, _____

b) (0.33p) 3, 5, 8, 13, 21, _____

c) (0.33p) 30, 29, 27, 26, 24, 23, 21, 20, _____

d) (0.33p) 3, 5, 15, 10, 12, 36, 31, _____

e) (0.33p) 213, 426, _____, 852, 1065, 1278

f) (0.33p) 2, 4, 8, 16, 32, _____

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ian___ / ___2014_

BILET DE EXAMEN NR.72

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (2p) O fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.089 \text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1316 \text{nm}$, și o atenuare cuprinsă între $0.225 \pm 0.255 \text{dB/km}$. Trebuie să utilizați această fibră pentru a realiza o legătură cu viteza de 1Gb/s . Emițătorul e caracterizat de o putere de ieșire de 1.7mW și o lățime spectrală de 1nm , iar receptorul are o sensibilitate de $1.40 \mu\text{W}$. Se neglijează orice pierderi suplimentare în conectori sau splice-uri. Care este distanța maximă pe care puteți realiza această legătură?

2. (3p) Un dispozitiv de semnalizare e realizat cu 100 LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 450 \text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 9.2° (emisie presupusă uniformă în acest con). O diodă are responsivitatea de $55 \mu\text{W/mA}$ și este parcursă de un curent de 90mA .

a) Estimați intensitatea luminoasă a dispozitivului pe direcție normală. (1.5p)

b) Pentru a avea aceeași intensitate luminoasă pe timp de noapte, cum trebuie modificat curentul prin LED? (1.5p)

3. (1p) Un sistem multicanal WDM este conceput pentru transmisia a 64 canale, spațiate cu $\Delta f = 40.0 \text{GHz}$. Sistemul funcționează în jurul canalului de la lungimea de undă de 1558.9834nm . Determinați lățimea spectrală (în nm) a întregului semnal.

4. (1p) O diodă laser are curentul de prag $I_{th} = 20.3 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.30 \text{mW/mA}$. Puterea de saturație a diodei este 3.9mW . Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA , b) 20mA c) 30mA ?

5. (1p) Dioda laser a unui emițător are curentul de prag $I_{th} = 14.9 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.30 \text{mW/mA}$. Prin ea trece un curent de 95mA . Pierderile totale ale sistemului sunt de 50dB în total, de la sursa de lumină până la receptor. Calculați puterea optică (în μW) recepționată.

6. (2p) Parametrii de performanță ai circuitelor de control a diodelor laser. Viteză, curent de ieșire, impedanțe de intrare și ieșire.

ASP (2p) Scrieți valoarea care lipsește:

a) (0.33p) 1, 3, 6, 10, 15, _____

b) (0.33p) 11, 9, 7, 5, 3, _____

c) (0.33p) _____, 25, 37, 51, 67

d) (0.33p) 22, 27, 28, 14, 19, 20, 10, _____

e) (0.33p) 64, 56, 49, 43, 38, _____

f) (0.33p) 3, 6, 18, 21, 7, 10, 30, _____

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina: Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ian___ / ___2014_

BILET DE EXAMEN NR.73

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (2p) O fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.089 \text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1318 \text{nm}$, și o atenuare cuprinsă între $0.220\text{--}0.245 \text{dB/km}$. Trebuie să utilizați această fibră pentru a realiza o legătură cu viteza de 1Gb/s . Emițătorul e caracterizat de o putere de ieșire de 2.6mW și o lățime spectrală de 1nm , iar receptorul are o sensibilitate de $0.50 \mu\text{W}$. Se neglijează orice pierderi suplimentare în conectori sau splice-uri. Care este distanța maximă pe care puteți realiza această legătură?

2. (3p) Un dispozitiv de semnalizare e realizat cu 100 LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 620 \text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 8.4° (emisie presupusă uniformă în acest con). O diodă are responsivitatea de $95 \mu\text{W}/\text{mA}$ și este parcursă de un curent de 60mA .

a) Estimați intensitatea luminoasă a dispozitivului pe direcție normală. (1.5p)

b) Pentru a avea aceeași intensitate luminoasă pe timp de noapte, cum trebuie modificat curentul prin LED? (1.5p)

3. (1p) Un sistem multicanal WDM este conceput pentru transmisia a 128 canale, spațiate cu $\Delta f = 28.0 \text{GHz}$. Sistemul funcționează în jurul canalului de la lungimea de undă de 1555.7473nm . Determinați lățimea spectrală (în nm) a întregului semnal.

4. (1p) O diodă laser are curentul de prag $I_{\text{th}} = 17.4 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.27 \text{mW}/\text{mA}$. Puterea de saturație a diodei este 4.0mW . Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA , b) 20mA c) 30mA ?

5. (1p) Dioda laser a unui emițător are curentul de prag $I_{\text{th}} = 21.6 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.25 \text{mW}/\text{mA}$. Prin ea trece un curent de 145mA . Pierderile totale ale sistemului sunt de 55dB în total, de la sursa de lumină până la receptor. Calculați puterea optică (în μW) recepționată.

6. (2p) Amplificatoare transimpedanță cu reacție

ASP (2p) Scrieți valoarea care lipsește:

a) (0.33p) 1, 4, 9, 16, 25, 36, _____

b) (0.33p) 11, 9, 7, 5, 3, _____

c) (0.33p) 16, 8, 24, 20, 10, 30, 26, _____

d) (0.33p) 3, 6, 18, 72, 360, _____

e) (0.33p) 3, 5, 15, 10, 12, 36, 31, _____

f) (0.33p) 256, 225, 196, 169, _____

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ian___ / ___2014_

BILET DE EXAMEN NR.74

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (2p) O fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.093 \text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1320 \text{nm}$, și o atenuare cuprinsă între $0.245\text{--}0.270 \text{dB/km}$. Trebuie să utilizați această fibră pentru a realiza o legătură cu viteza de 1Gb/s . Emițătorul e caracterizat de o putere de ieșire de 1.4mW și o lățime spectrală de 1nm , iar receptorul are o sensibilitate de $0.50 \mu\text{W}$. Se neglijează orice pierderi suplimentare în conectori sau splice-uri. Care este distanța maximă pe care puteți realiza această legătură?

2. (3p) Un dispozitiv de semnalizare e realizat cu 100 LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 460 \text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 6.8° (emisie presupusă uniformă în acest con). O diodă are responsivitatea de $50 \mu\text{W/mA}$ și este parcursă de un curent de 70mA .

a) Estimați intensitatea luminoasă a dispozitivului pe direcție normală. (1.5p)

b) Pentru a avea aceeași intensitate luminoasă pe timp de noapte, cum trebuie modificat curentul prin LED? (1.5p)

3. (1p) Un sistem multicanal WDM este conceput pentru transmisia a 112 canale, spațiate cu $\Delta f = 44.0 \text{GHz}$. Sistemul funcționează în jurul canalului de la lungimea de undă de 1550.1163nm . Determinați lățimea spectrală (în nm) a întregului semnal.

4. (1p) O diodă laser are curentul de prag $I_{th} = 18.9 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.32 \text{mW/mA}$. Puterea de saturație a diodei este 2.7mW . Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA , b) 20mA c) 30mA ?

5. (1p) Dioda laser a unui emițător are curentul de prag $I_{th} = 9.4 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.30 \text{mW/mA}$. Prin ea trece un curent de 105mA . Pierderile totale ale sistemului sunt de 50dB în total, de la sursa de lumină până la receptor. Calculați puterea optică (în μW) recepționată.

6. (2p) Parametrii de performanță ai circuitelor de control a diodelor laser. Viteză, curent de ieșire, impedanțe de intrare și ieșire.

ASP (2p) Scrieți valoarea care lipsește:

a) (0.33p) 1, 3, 6, 10, 15, _____

b) (0.33p) 2, 4, 8, 16, 32, _____

c) (0.33p) 1, 4, 9, 16, 25, 36, _____

d) (0.33p) 3, 5, 15, 10, 12, 36, 31, _____

e) (0.33p) 3, 6, 18, 21, 7, 10, 30, _____

f) (0.33p) 16, 8, 24, 20, 10, 30, 26, _____

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina: Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ian___ / ___2014_

BILET DE EXAMEN NR.75

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (2p) O fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.091 \text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1313 \text{nm}$, și o atenuare cuprinsă între $0.285 \pm 0.340 \text{dB/km}$. Trebuie să utilizați această fibră pentru a realiza o legătură cu viteza de 1Gb/s . Emițătorul e caracterizat de o putere de ieșire de 1.2mW și o lățime spectrală de 1nm , iar receptorul are o sensibilitate de $0.75 \mu\text{W}$. Se neglijează orice pierderi suplimentare în conectori sau splice-uri. Care este distanța maximă pe care puteți realiza această legătură?

2. (3p) Un dispozitiv de semnalizare e realizat cu 100 LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 640 \text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 6.4° (emisie presupusă uniformă în acest con). O diodă are responsivitatea de $60 \mu\text{W/mA}$ și este parcursă de un curent de 85mA .

a) Estimați intensitatea luminoasă a dispozitivului pe direcție normală. (1.5p)

b) Pentru a avea aceeași intensitate luminoasă pe timp de noapte, cum trebuie modificat curentul prin LED? (1.5p)

3. (1p) Un sistem multicanal WDM este conceput pentru transmisia a 80 canale, spațiate cu $\Delta f = 44.0 \text{GHz}$. Sistemul funcționează în jurul canalului de la lungimea de undă de 1557.3636nm . Determinați lățimea spectrală (în nm) a întregului semnal.

4. (1p) O diodă laser are curentul de prag $I_{th} = 13.5 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.30 \text{mW/mA}$. Puterea de saturație a diodei este 5.6mW . Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA , b) 20mA c) 30mA ?

5. (1p) Dioda laser a unui emițător are curentul de prag $I_{th} = 13.7 \text{mA}$ și o responsivitate $r = 0.30 \text{mW/mA}$. Prin ea trece un curent de 145mA . Pierderile totale ale sistemului sunt de 46dB în total, de la sursa de lumină până la receptor. Calculați puterea optică (în μW) recepționată.

6. (2p) Controlul puterii în emițătoarele cu diodă laser. Necesitate, schemă tipică, comportare în frecvență.

ASP (2p) Scrieți valoarea care lipsește:

a) (0.33p) 1, 4, 9, 16, 25, 36, _____

b) (0.33p) 1, 3, 6, 8, 12, 14, 19, _____

c) (0.33p) 213, 426, _____, 852, 1065, 1278

d) (0.33p) 2, 4, 8, 16, 20, 40, 44, _____

e) (0.33p) 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, _____

f) (0.33p) 1, 4, 8, 13, _____

